Münchener Medizinische Wochenschrift

Schriftleitung: Hans Spatz und Walter Trummert, München 38, Eddastraße 1 / Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Straße 26
Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Vervielfältigung, Übersetzung und Verbreitung der veröffentlichten Beiträge vor
MÜNCHEN, 10. JANUAR 1958 **100. JAHRGANG · HEFT 2**

LEIBESÜBUNGEN UND SPORT

Ärztliche Nothilfe im Gebirge

von G. NEUREUTHER*)

Zusammenfassung: Der Besprechung von bewährten Maßnahmen bei der Erstversorgung von Unfällen im sommerlichen und winterlichen Gebirge werden zunächst Gedankengänge zur Unfallverhütung vorausgestellt. Ausgehend von der Wandlung im Bergsteigen, die sich durch das Anwachsen der Bergbahnen ankündigt, werden vor allem die Fragen des Trainings, der Höhenakklimatisation, der optimalen Ernährungsweise und Bekleidung besprochen. Eine sich über 12 Jahre erstreckende Statistik der Bergwacht im BRK unterstreicht die Notwendigkeit der Erörterung von prophylaktischen Maßnahmen mit bes. Hinweisen zur Jugendbetreuung; 10 „Gebote" für den Bergsteiger beschließen dieselben.
Von den ersten Hilfeleistungen werden zunächst die Dysregulation des Kreislaufs beim Schock, dessen Erscheinungsform bei Unfällen im Gebirge und die Möglichkeiten der Improvisation bei der Erstversorgung behandelt. Die Bekämpfung von Kälte und Schmerz als der beiden wesentlichen schockverstärkenden Faktoren steht im Vordergrund des Problems; hier erweisen sich physikalisch-therapeutische Anwendungen den medikamentösen Gaben überlegen. Der Erwähnung weiterer Erkrankungen folgt dann nach einer aufgegliederten Statistik über 15 600 Schiverletzungen die Besprechung von Maßnahmen bei der Erstversorgung derselben. Die Beschreibung eines aus den Schiern und Stöcken des Verletzten hergestellten Behelfsschlittens beschließt den Überblick über die derzeitigen Erkenntnisse der ärztlichen Nothilfe im Gebirge.

Summary: After discussing the prevention of accidents in summer and winter in mountainous regions, various well proved measures in first-aid treatment are described. Mountain climbing has undergone a change since the increase in mountain railways. Problems of training, acclimatization to heights, optimal nutrition, and clothing are discussed. Statistical data of the Alpine Emergency Service of the Bavarian Red Cross over a period of twelve years emphasize the necessity for discussion of prophylactic measures with particular reference to the care of young people. 10 rules for the mountain climber are given. Regarding first-aid measures, the author discusses the dysregulation of the circulation during shock, its manifestations in mountain accidents, and the possibilities for improved first-aid therapy. Protection against cold and alleviation of pain are two important factors in shock therapy as both these conditions serve to increase the shock. In these cases the application of physical therapy has been proved to be superior to administration of drugs. After a survey on various other illnesses the author gives detailed statistical data on 15 600 ski-accidents. First-aid therapy in such cases is outlined. This survey of the present experiences of medical emergency therapy in the mountains concludes with a description of an improvised toboggan made of the injured person's skis and ski-sticks.

Die Häufung der Pressemeldungen über Unglücksfälle im Gebirge zwingt zu einer kritischen Stellungnahme. Der Arzt, den das Schicksal begünstigt und befähigt hat, das Glück des Bergsteigens zu erleben, kommt auch in die Lage, ein Unglück verhindern zu können oder bei Unglücksfällen helfend einzugreifen. Er sei sich darüber im klaren, daß seine Erstversorgung stets der Improvisationsfähigkeit entspringen muß und daß hinter jeder Erstbehandlung einer Erkrankung oder eines Unfalles im Gebirge das drohende Gespenst des Abtransportes steht, der sich über Stunden voll Kälte, Nässe, Schmerz und Angst hinzieht. Daraus erwächst ihm die Verpflichtung, sich mit den Problemen der möglichen Unfallsituation, des Witterungseinflusses, des Geländes und der Abtransportmöglichkeit, zu beschäftigen. — Der Aufforderung der „Münch. med. Wschr.", dem Arzt unter den Bergsteigern und Schiläufern einige Hinweise aus theoretisch-physiologischen Erkenntnissen wie auch aus einer langjährigen Erfahrung heraus zu geben, sind wir gerne gefolgt, denn nirgends erweist sich die bedachte und richtig durchgeführte Erstversorgung so lebensbewahrend wie im Gebirge.

Nicht der Berg ist gefährlicher, sondern der Mensch ist leichtsinniger geworden.

Der Respekt vor der Gefahr ist im Schwinden begriffen. Die Technik bringt uns heute schnell und mühelos an das Gefahrenmoment heran, im täglichen Berufsleben, im Straßenverkehr und auch beim Bergsteigen. Rundfunk und Presse dramatisieren bergsteigerische Taten; kein Wunder, daß gerade die begeisterungsfähige Jugend keiner Warnung mehr ihr Ohr leiht und von falschem Ehrgeiz getrieben über die technische „Brücke" — sozusagen mit einem Sprung — mitten in die Gefahr, auf den Gletscher, in den Schneesturm, in den Fels gerät. — Auch die Massenunfälle haben in diesen Zeiterscheinungen ihre Ursache.

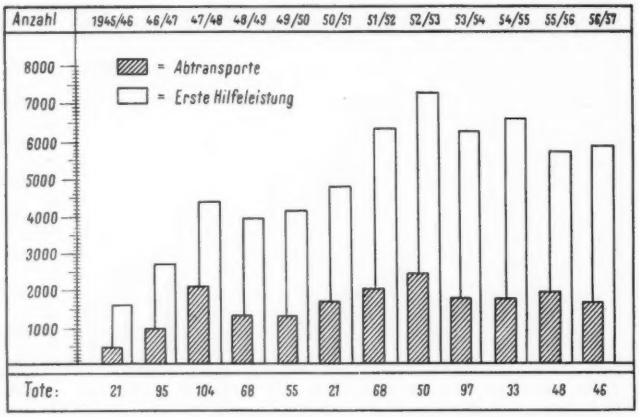
Die Statistik der Bergwacht im Bayerischen Roten Kreuz umfaßt 12 Jahre und erstreckt sich auf das bundesdeutsche Alpengebiet (Tab. 1).

Während von 1945 bis 1948 ein rapides Ansteigen ersichtlich ist, erfolgt durch die Währungsreform ein Stillstand bis 1950, bis es dem Bergsteiger wieder möglich ist, vermehrt Turen durchzuführen. Bis 1952 steigt die Kurve erneut an und fällt nun langsam bis 1957 ab. Denn ab 1952 ist der deutsche Bergsteiger in größerem Umfang wieder in der Lage, ins Ausland (Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich) zu gehen. Die dortigen Zahlen zeigen ab 1952 eine deutliche Zunahme der Deutschen unter den Verunglückten im Gebirge (etwa 40%). — Während die absolute Zahl der Unfälle im Gebirge in den letzten 12 Jahren also ansteigt, fällt der Prozentsatz der Verletzten unter den Bergsteigern und besonders unter den Schiläufern etwas ab.

In das Tal Schliersee—Bayrischzell kommen an schönen Sonntagen ca. 25 000 Schifahrer; dann liegt die Zahl der Abtransporte, also nur der schweren Verletzungen, um 23. — Am Kreuzeck (Garmisch-Partenkirchen) wurden in den letzten 4 Wintersaisonen

*) Landesarzt der Bergwacht im Bayer. Roten Kreuz.

mit der Gondelbahn und mit dem Schilift 122 200, 103 700, 108 800 und 61 660 Schiläufer befördert. Die Abtransporte beliefen sich auf 133, 129, 124 und 102.



Tab. 1: Statistik der Bergwacht im Bayerischen Roten Kreuz über Erste Hilfeleistungen, Abtransporte und Todesfälle von 1945—1957. Gesamtzahl der Ersten Hilfeleistungen: 59 452; der Abtransporte: 19 574; der Toten: 741.

Wenn hiemit auch nur die schweren Unfälle, die einen Abtransport erforderlich machten, erfaßt sind, so ergibt sich doch aus dem großen Zahlenmaterial, daß die Unfallquote beim Schilauf etwas über 1% liegt (Fußball 3,2%, Handball 2,8%, Schwerathletik 2,1%, Boxen 2,0%, Radsport 0,7%, Leichtathletik 0,5%, Turnen 0,48%; zit. nach *Heiss*). Der Schilauf ist also noch ein relativ wenig gefährlicher Sport. Im Vergleich zu den Zahlen von *Breitner, Mock und Knoll* aus früheren Jahren, die für den Schisport 1,5‰ errechneten, hätte sich für die schweren Traumen beim Schisport keine wesentliche Änderung ergeben.

Drei Kategorien von Verunglückten im Gebirge lassen sich trennen:

1. Die zahlreichen Durchschnittsausflügler ohne Erfahrung, ohne Ausrüstung, ohne Training, über jede Warnung erhaben; sie erreichen den höchsten Prozentsatz der Unfälle im Gebirge.

2. Touristen mit bergsteigerischem Können und ausreichender Erfahrung nebst Ausrüstung, die jedoch ihre Fähigkeiten über- und die objektiven Gefahren der Berge unterschätzen, sie machen einen erheblich kleineren Prozentsatz aus.

3. Ausgesprochen gering ist schließlich die Zahl derer, bei denen nicht das geringste körperliche und geistige Versagen vorliegt, die also an unvorhergesehenen Ereignissen gescheitert sind *(Hanke)*.

Die Unfallverhütung gehört auch im Gebirge zu den wesentlichen Aufgaben des Arztes.

Bergbahnen bringen heute eine große, unerfahrene und untrainierte Menschenmenge in kürzester Zeit auf die Berge. Vom bergsteigerischen Standpunkt aus wäre es unvernünftig und egoistisch, sich gegen die Ausbreitung der Bergbahnen zu stemmen, solange sie es dem Nichtbergsteiger ermöglichen, von nicht allzu großer Höhe herab das Glück einer Gipfelschau zu erleben. Für den Bergsteiger ragen ja noch genügend einsame Gipfel in den Himmel, die er sich selbst erobern kann. — Aus ärztlichen Erfahrungen und wissenschaftlich begründeten Erkenntnissen heraus sei jedoch betont, daß die Gipfelstationen der Bergbahnen die 3000-m-Grenze respektieren sollten. Seilbahnen auf das Matterhorn und Mont Blanc sind Unsinn, sie sind als Ausdruck der Maßlosigkeit, der Rekordsucht oder merkantiler Inspiration abzulehnen; sie sind gefährlich. Kinder und Greise, gestern aus dem Flachland eingetroffen, drängen sich in die Kabine, „weil heute (unter Föhneinfluß!) noch so schönes Wetter ist". Die Höhenkrankheit, der Herzinfarkt, die zerebrale Blutung sind für uns hier bittere Erfahrung. — Doch auch unter 3000 m Höhe sollte der unerfahrene Ausflügler in Shorts und Sandalen an der Fortsetzung seiner Bergfahrt gehindert werden, auch eine Aufgabe des Arztes, der zufällig anwesend oder in Sport- und Jugendorganisationen tätig ist.

Jeder größeren Bergfahrt soll ein **Training** vorausgehen, das in gymnastischen Übungen, zumindest in morgendlichen und abendlichen Gewaltmärschen von und zur Arbeitsstätte bestehen kann. *Vanotti* und *Magiday* (zit. nach *Nöcker)* haben anhand histologischer Vergleiche von Untrainierten und Trainierten bei letzteren eine Verdopplung der Zahl der Kapillaren und eine Vermehrung der Gefäßanastomosen in der Skelettmuskulatur um das 3,5fache errechnet; die dadurch erhöhte Sauerstoffzufuhr und größere Fermentaktivität verbessern die Ermüdbarkeitsgrenze. Die Anpassung des Herzens an eine vermehrte Belastung erfolgt in erster Linie durch eine Steigerung des Minutenvolumens, die durch regulative Dilatation mit Erhöhung der Restblutmenge erreicht wird; die Arbeitshypertrophie des Herzmuskels folgt nach, wobei die Leistungssteigerung des Myokards aus der vermehrten Koronardurchblutung resultiert. (Dem Altersherzen sind hier Grenzen gesetzt, vor allem bei Turen in größeren Höhen!)

Für den Arzt läßt sich die Frage nach der Leistungskraft eines Herzens am Puls gut abschätzen: Das trainierte Herz schlägt bei Belastung langsam, erledigt also seine Arbeit durch Erhöhung des Schlagvolumens. Das untrainierte Herz dagegen versucht, das erforderliche Produkt (Schlagvolumen mal Herzkontraktion) durch eine Steigerung der Schlagzahl zu erreichen; nach Abschluß der Leistung braucht es länger, zum Ruhepuls zurückzukehren. Solche Menschen sind gefährdet und sollen vor oder während einer größeren Tur beim Auftreten der ersten Erschöpfungszeichen vom Arzt gewarnt werden. Der Entschluß umzukehren war noch immer das Zeichen von Klugheit.

Daß in gleicher Weise Kreislauf- und Atemverhältnisse eine Anpassung erfahren, ist verständlich und soll im einzelnen hier nicht näher erörtert werden.

Ein Wort zum Training der Jugendlichen: Der heute im akzelerierten Wachstum begriffene jugendliche Organismus mit seinen wechselnden Perioden einer schnelleren Streckung und langsameren Füllung reagiert bei Belastung immer unökonomisch mit einer Frequenzsteigerung des Herzens. So benötigt der 10jährige zur Aufnahme von 6000 ccm Sauerstoff doppelt soviel Pulsschläge wie der 17jährige und weist nach einer Leistung von 3000 mkg in 10 Minuten die dreifache Pulssumme in der Erholung auf wie dieser. (Diese hochinteressanten Angaben von *Nöcker* seien hier besonders betont, um eindringlich vor Überanstrengungen von Jugendlichen zu warnen, die mit ihrem labilen, eher sympathikotonen vegetativen Nervensystem selbst bei längerem Training viel schwerer die erwünschte ökonomische, trophotrope Einstellung erreichen! Wir Ärzte müssen dies den Lehrern und Jugendgruppenleitern immer wieder eindringlich sagen.)

Von ausschlaggebender Bedeutung ist die **Höhe** über dem Meeresspiegel, in der wir uns im Gebirge bewegen. Denn in größeren Höhenlagen treffen die bisher angedeuteten Anpassungsvorgänge (durch die sich als roter Faden der Versuch des Körpers zieht, mehr Sauerstoff aufzunehmen) auf zunehmend ungünstige Voraussetzungen:

Bei einem normalen Sauerstoff-Partialdruck von 100 mm in Meereshöhe beträgt die Umwandlung von Hämoglobin zu Oxyhämoglobin über 95%. Bis zu einem Abfall auf 60 mm Sauerstoff-Partialdruck, der in einer Höhe von 2500 m herrscht, reagiert der Körper, abgesehen von Atmungs- und Kreislaufregulationen, mit einer Vermehrung der umlaufenden Erythrozyten durch Entleerung der Blutspeicher (Milzkontraktion) und Neubildung derselben bei längerem Aufenthalt in dieser Höhe; er kann somit Ausfallserscheinungen kompensieren. Von hier ab zeigt die Sauerstoffdissoziationskurve jedoch einen zunehmend rapiden Abfall, der bei 5000 m Höhe seine kritische Grenze (Höhenkrankheit) erreicht hat. Diese Zahlen gelten jedoch nur bei völliger Ruhelage. — Schon in Meereshöhe kommt es unmittelbar nach körperlicher Anstrengung zu einer Vermehrung der roten Blutkörperchen bis zu 20%, wobei die ausschlaggebende Hb-Konzentration mit der Erythrozytenbildung nicht Schritt hält, so daß ein erniedrigter Färbeindex resultiert. Durch Transpiration und Abwanderung von Wasser in die Muskulatur entsteht eine „Exsikkose", die das Herz zusätzlich belastet.

Treffen Höhe und Leistung zusammen, so wird vom Körper ein Mehrfaches an Anpassung verlangt. Damit ist die Forderung nach einer

Höhenakklimatisation vor Antritt größerer Turen besonders wichtig! Für Bergfahrten unter und um 3000 m Höhe genügen einige Tage, bis 5000 m etwa eine Woche (ist doch auch bei vielen Menschen der Schlaf in größeren Höhen nicht so tief und erholend wie im Flachland). Einige Tage Höhengewöhnung mit kleinen Turen sind wesentlich angenehmer als die Tage nach Abbruch einer Hochtur wegen Höhenkrankheit und Erschöpfung. Das sollte der erfahrene Arzt seinen Turenkameraden immer wieder klarmachen.

Nach der richtigen **Ernährungsweise** des Alpinisten wird oft gefragt. Dem Optimismus des Untrainierten, er könne z. B. durch Traubenzucker seine Leistungsfähigkeit um viele Stunden verlängern und sei somit einer langen, anstrengenden Tur mit einem Rucksack voll Dextro-Energen auch ohne Training gewachsen, muß der Arzt energisch widersprechen. Spielen sich in der Muskulatur schon in der Ruhe 40% aller Stoffwechselvorgänge ab, so steigert sich dies bei Höchstleistungen bis auf 95%.

Bergsteigen und Schilaufen stehen unter den Sportarten an der Spitze des Kalorienverbrauchs. *Balke* hat für das Hochgebirgsklettern den extremen Wert von 10 000 Kal. pro Tag errechnet, was durch Nahrungsaufnahme niemals gedeckt werden kann und Ruhepausen erfordert. Wissenschaftliche Erkenntnisse und praktische Erfahrungen haben gezeigt, daß die gemischte Kost mit individuellen Schwankungen jeder einseitigen Ernährung vorzuziehen ist. Dies erwies sich besonders auf Himalaya-Expeditionen als richtig und wurde von den Teilnehmern instinktiv gewählt. Die optimale Kost setzt sich etwa folgendermaßen zusammen: 60% KH als schnellst aufgeschlossene Energiequelle in konzentrierter Form (Schokolade, Trockenobst, Keks, Fruchtzucker besser als Traubenzucker, Vollkornbrot). 20% Fett, bei Kälte mehr (Butter; nicht zu stark gesalzener Speck). 20% Eiweiß (Käse, Fleisch, Wurst). Vitamine werden in vermehrtem Maß benötigt, sind jedoch für die Leistungssteigerung unbedeutend; die Zitrone hat ihren festen Platz im Rucksack und genügt als Vitaminträger. Rohköstler und Vegetarier werden bei Hochgebirgsturen zu Zweiflern an ihrem Idol. Wesentlich ist, die Nahrung nicht in größeren Mengen auf einmal zu sich zu nehmen, sondern laufend in kleinen Dosen. „Der Bergsteiger frißt aus der Hosentasche" *(Rometsch)*. — Der Verlust von Flüssigkeit durch Abatmung und Transspiration nimmt mit der Höhe und Anstrengung zu. Man soll Flüssigkeit in kleinen Mengen öfters am Tag zu sich nehmen, jedoch kein mineralarmes Schnee- und Regenwasser, sondern gesüßten Tee mit Zitrone oder die kochsalzreiche Erbswurstsuppe, wie überhaupt der Ersatz des verlorenen Kochsalzes für die Bindung des aufgenommenen Wassers, also für die Durststillung, wesentlich ist *(Nonnenbruch)*. In größeren Höhen ernährt sich der Bergsteiger schließlich nur noch halbflüssig *(Wyss-Dunant)*.

Die Erkenntnis über **Kontraindikationen gegen eine Bergtur** eröffnen dem Arzt manche Möglichkeiten, prophylaktisch einzugreifen: Indispositionen aller Art, Schlaflosigkeit, Menstruation, Erkältungen, Verdauungsstörungen, Alkohol- und Nikotinmißbrauch sowie selbstverständlich ausgesprochene Erkrankungen schließen von einer Teilnahme an Bergturen aus.

In der Nordwand der Kleinen Zinne traf ich auf eine Seilschaft, deren 2. Mann sich am Gipfel Insulin injizierte! — Der erfahrene Bergsteiger und Arzt *Nonnenbruch* wollte mit seinem Ausspruch: „Der Aorteninsuffizienz kann man auf dem Matterhorn begegnen, der Mitralstenose nie!" lediglich auf die Hypertrophiefähigkeit des linken Ventrikels hinweisen, keineswegs aber diesen Vitienträgern den Weg zur Bergtur freigeben.

Ungenügende Bekleidung und eine schlechte Ausrüstung wie „nur" eine glatte Schuhsohle, ein schlecht gepackter und daher schlecht sitzender Rucksack oder ein rutschendes Schifell führen mit ebenso großer Sicherheit zur frühzeitigen **Erschöpfung** wie ein zu schnelles Steigtempo zu Beginn der Tur. Nicht die Strecke mordet, sondern das Tempo. Was *Nöcker* für das allgemeine Training so treffend als Koordination der Bewegungsabläufe, als zunehmende Reduzierung der unnötigen Mitbewegungen bis zum optimalen Zusammenspiel der Muskeln, als Automatisierung der Bewegung („Dynamisch-motorisches Stereotyp") bezeichnet, kennt der Bergsteiger als „Eingehen" und ist bestrebt, auch bei jeder Einzeltur im Laufe der ersten halben Stunde in diesen kraftsparenden, beglückenden Rhythmus zu kommen. Darum mahne man bei beginnender Bergtur immer wieder zum langsamen, gleichmäßigen Tempo, zum „Zermatter Bergführerschritt".

Das Gewicht des Gepäcks richtet sich nach der Länge der Tur. Es ist eine alte Erfahrung, daß bei der Beförderung von schwerem Gepäck das zweimalige Zurücklegen einer Strecke weniger Kraft- und Zeitaufwand benötigt, als ein einmaliger Hüttenhatscher mit dem ganzen Gepäck.

Zwei Worte noch den Schifahrern unter den Ärzten: Der Schilift spuckt morgens den Menschen mit kalter, nur ruhedurchbluteter Muskulatur auf die noch glasharte Piste. Übersteht er dies ohne Aufwärmetraining, dann kann er gegen Nachmittag auf der 17. Abfahrt ein Beweis für die bestehende Statistik über die Ermüdungsbrüche werden; eine halbe Stunde gemütlichen Bergaufbummelns (DS. mehrmals täglich) hätte dies vermindert. Was die Sicherheitsbindungen anbetrifft, so besteht kein Zweifel über ihre unfallverhütende Wirkung. Das Fabrikat bleibt Geschmackssache, halten wir uns ruhig an die deutschen. Wesentlich ist die Kombination einer Mechanik, die bei der Drehbewegung aufspringt, mit einer solchen, die sich beim Sturz nach vorn öffnet; dies wird durch einen besonderen Strammer ermöglicht. Wenn *Boder* unlängst von einer Steigerung des Verkaufs von Sicherheitsbindungen von 0,1% im Jahre 1952 auf 10% im Jahre 1956 berichtete, und wenn von Schilehrern die Zahl der verwendeten Sicherheitsbindungen auf etwa 1% geschätzt wird, dann liegt dieser Prozentsatz unter den Ärzten und Bergwachtmännern bereits wesentlich höher (ca. 20%), wie auf Tagungen der Bergwachtärzte festgestellt wurde. — Sehr dankenswert ist der Hinweis auf die erhöhten Schistiefelschäfte, die nicht nur von den Trägern derselben als sehr angenehme Bandage empfunden werden, sondern sich auch sicherlich unfallvermindernd auf das Knöchelgelenk und seinen Bandapparat auswirken.

Bevor im folgenden die Maßnahmen der Ersten Hilfeleistungen im Gebirge erörtert werden, seien als Abschluß der Hinweise zur Unfallverhütung noch einige **Grundregeln für den Bergsteiger** genannt. Sie sind ein Appell an die Vernunft des Unerfahrenen und sollen dem Arzt im Gebirge behilflich sein, sich durchzusetzen.

Körperverfassung: Jede Unpäßlichkeit und Ermüdung schließt von einer Bergtur aus; man gefährdet auch die anderen. Die Überschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit ist die schlimmste aller Berggefahren. Unbekannte Turenbegleiter prüfe man, bevor man sich mit ihnen verbindet.

Ausrüstung: Lieber 10mal umsonst etwas mehr mitnehmen. Auch bei strahlender Morgensonne gehört der Regenschutz in den Rucksack. Viele dünne Hüllen wärmen besser als wenig dicke. Wenn kein Seil, dann wenigstens ein paar Repschnüre oder eine Lawinenschnur mitnehmen; damit und mit einem Taschenmesser, das Bohrer und Säge als weitere Klingen besitzt, kann man zum wahren Schutzengel werden. 1 Verbandpäckchen wiegt 40 g, 1 elastische Binde 80 g!

Bergtur: Turenziel am Ausgangsort hinterlassen! Jede Unternehmung richtet sich nach der Fähigkeit des Schwächsten. Vor längeren Unternehmungen immer kleine Eingehturen durchführen, bes. in größeren Höhen. Hüttenwirte, Einheimische, Jäger soll man immer befragen. Bei der Zeiteinteilung einer Tur lege man stets 1—2 Stunden zu; nicht die Dämmerung bricht frühzeitiger ein, sondern die Tur war falsch eingeteilt. Jeder eigenmächtige „Abschneider" von der beschriebenen Route ist falsch und gefährlich. Auch im leichten Gehgelände, bes. nach schweren Turen, auf jeden Fehltritt achten! Grashänge sind rutschiger als Schnee.

Schitur: Jeder Schneesturm verwandelt einen Modeberg mit Spurenstraße schnell in gefährliches Hochgebirge. Jeder Hang über 20 Grad Neigung kann lawinengefährlich sein. Nicht der Verkehrsverein ist an der Lawine schuld, sondern die mangelnde Erfahrung des Bergsteigers, auch im sogenannten Pistengebiet. Eine Spur, die einen Steilhang quert, ist je nach Tageszeit verschieden sicher; sie kann übrigens auch von einem Idioten gelegt sein. Abfahrtsspuren sind keine Garantie für einen gesicherten Aufstieg. Eine Wächte bricht immer einige Meter weiter innen ab, als man meint.

Erschöpfung: Der ehrgeizige Neuling sagt zu spät, daß er nicht mehr kann; man muß ihm das vorher ansehen. Von den ersten Zeichen der Erschöpfung bis zum Eintritt des Todes ist oft nur eine kurze Spanne Zeit, bes. in der Kälte.

Wettersturz: Die örtlichen Wetterregeln der Einheimischen sind sicherer als der letzte Radiobericht. Der Wettersturz kommt im Gebirge oft innerhalb ½ Stunde. Auch in den bayerischen Alpen gibt es in jedem Sommermonat Schneefall bis fast 2000 m Höhe

herab. Schon beim drohenden Wettersturz umkehren bzw. eine sichere Stelle aufsuchen, nicht erst bei Regen und Schneefall! Nasser Fels und nasses Gras verwandeln eine harmlose Bergwanderung in Hüttennähe in eine schwere Tur. Der Mensch in nassen Kleidern kühlt im Wind schnell aus, auch bei + 10 Grad kann man an allgemeiner Auskühlung zugrunde gehen.

Blitz: Er schlägt in jede Spitze ein, fährt in jeder Wasserader herunter, also in allen Rinnen, Schluchten, Kaminen, sucht nasse, lang herunterhängende Hanfseile und bes. Drahtseile, wie überhaupt jedes Metall. Darum weg vom Gipfel und Grat, auf Hochflächen hinlegen, raus aus den Rinnen! An platte Wände anlehnen, trokkene Stellen suchen, Seil einziehen, Metallteile 10 Meter weglegen.

Nebel und Schneesturm: Der Gebrauch von Karte und Bussole läßt sich in 1 Stunde erlernen und verhindert jegliches Verirren. Bei drohendem Schneefall in weglosem Gelände sofort umkehren. Die eigene, kenntlich gemachte Aufstiegsspur nicht aus dem Auge lassen! Anseilen bzw. in Sichtweite gehen! Auf schneebedeckten Hochflächen ohne Spuren nicht ins Unbekannte tappen, sondern vor Eintritt der Erschöpfung einen geeigneten, vor allem windgeschützten Biwakplatz suchen; dabei Rinnen vermeiden, in denen nach 1 Stunde evtl. Wasser von oben kommt. Schneehöhlen sind wärmer, als man glaubt. Im Biwak höchstens viertelstundenweise schlafen, während andere wachen (Biwak kommt von Beiwacht!). Im Biwak rächt sich die Tragfaulheit; bei vorhandener Zusatzkleidung ist ein Biwak leicht zu überstehen, wenn man nicht erschöpft ist.

Gruppenfahrten: Eine ungeheure Verantwortung, die nur ein sehr erfahrener Bergsteiger übernehmen darf! Untergruppen bilden und jeweils guten Bergsteigern zuteilen! Der Schwächste geht hinter dem Führenden und muß bes. im Auge behalten werden; seine ersten Erschöpfungszeichen sind ein dringendes Warnsignal, bes. ernst beim Jugendlichen zu nehmen; seine Reserven sind dann nur noch minimal! Je mehr Teilnehmer, um so mehr Zeitaufwand! Im Aufstieg und bei der Abfahrt beisammenbleiben, immer wieder Sammelpunkte einlegen.

Alleingehen: Im Sommer je nach Können möglich! Im Winter niemals!

Erste Hilfeleistung bei Erkrankungen im Gebirge:

Wenn wir uns im folgenden nun zunächst der Erstversorgung bzw. Erstbehandlung von Erkrankungen im Gebirge und anschließend von Unfällen zuwenden, so sei ausdrücklich betont, daß es sich dabei um Vorschläge handelt, die sozusagen „außerhalb der Krankenhaustüre" zur Anwendung kommen, also niemals Anspruch auf eine endgültige Versorgung erheben. Sie entspringen pathophysiologischen Überlegungen, die deswegen erörtert werden sollen, und in gleicher Weise Erfahrungen von Bergwachtmännern. Sie zwingen den Arzt oft, auf bewährte therapeutische Maßnahmen zu verzichten bzw. sie in einem Ausmaß abzuändern wie auf keinem anderen Gebiet der Ersten Hilfeleistung. — Auch die jeweils mögliche bzw. günstigste Art des Abtransportes soll ebenfalls erwähnt werden.

Im Vordergrund der **lebensbedrohenden Regulationsstörungen** beim Verletzten im Gebirge steht der **Schock.** Sein Vollbild treffen wir am Berg immer wieder in ausgeprägter Form an, da drei weitere schockverstärkende Faktoren auf den Verletzten viel länger einwirken können als im Flachland, nämlich Angst, Schmerz und Kälte. So klar dem fachlich vorgebildeten Arzt die Symptome und Dysregulationsvorgänge sein mögen bei dem nun möglicherweise vorliegenden Entspannungs- oder Spannungskollaps (Zentralisation) mit nachfolgendem paralytischen Kollaps *(Duesberg* und *Schroeder),* der vagotonen oder sympathikotonen Phase des Schocks mit sekundärem Kollaps *(Davis),* der Lähmungs- oder Erregungsphase mit folgendem Kollaps *(Selye),* dem histotrop-vagotropen Schock oder ergotrop-sympathikotropen Kontreschock mit folgender Erschöpfungsphase *(Siedeck),* dem hypo- bzw. hyperdiastolischen Gegenregulationsversuch *(Zickgraf)* u. a. m., so schwierig ist die Beurteilung im Hochgebirge am Unfallort. — Zur Erkennung dieser Phasen stehen dem Arzt nur die Pulspalpation und günstigenfalls die Blutdruckmessung zur Verfügung. „Ist der Puls klein, leicht unterdrückbar, liegen systolischer und diastolischer Druck bei relativ großer Blutdruckamplitude niedrig, dann sind dies Symptome der parasympathischen Schockphase. Liegt der Druck dagegen im Bereich der Norm oder eher erhöht und findet sich beim hohen diastolischen Druck eine verminderte Druckamplitude, dann spricht dies für den Kontreschock bzw. die Zentralisation. Sinkt der diastolische Druck auf nicht mehr meßbare Werte ab, und finden sich die Zeichen der Exsikkose, dann ist der Kollaps in die protoplasmatische Endphase getreten" *(Hochrein).* — Die Erscheinungsbilder können ausgeprägt, aber auch verwaschen sein, sich überschneiden bzw. ineinander übergehend vorliegen.

Dies ist sehr viel häufiger der Fall. Atmung, Bewußtseinstrübung, Pupillenreaktion, motorische Unruhe, kalter Schweiß und Temperatur geben am Unfallort eher Hinweise auf die Intensität als auf die Phase der Kreislaufdysregulation, deren evtl. mögliche Definierung keine richtungsweisende Folgerung bez. der therapeutischen Maßnahmen mit sich bringt. So beschränkt diese am Unfallort sind, so lebenserhaltend können sie sich auswirken. Der Schockierte ist äußerst gefährdet. Der Begriff „Bergungstod" ist dadurch entstanden, daß der lebend aufgefundene Verletzte beim Abtransport starb, wobei keineswegs immer die Verletzung selbst, sondern oft der nicht lang und intensiv genug bekämpfte Schockzustand den exitus herbeiführte.

An erster Stelle der Hilfsmaßnahmen steht die Wärmezufuhr und Schmerzbekämpfung. Menschliche Körperwärme, nämlich die der Retter, steht immer zur Verfügung. Eine wichtige Maßnahme, die ich von meinen Bergwachtmännern gelernt habe, sei zuerst angeführt: Man setze den schockierten Verletzten zwischen die eigenen Beine und lasse ihn an die eigene Brust anlehnen; evtl. kann sich ein zweiter Retter noch zwischen die Beine des Verletzten setzen und nach hinten lehnen. In dieser Weise ist der Verletzte nicht nur gewärmt, sondern vor allem auch psychisch geborgen, so daß Angst und Kälte als schockerhaltende Faktoren bereits gemildert sind *(v. Eiselsberg).* Heiße, gezuckerte Getränke (Tee, Kaffee) sind eine zusätzliche gute Aufwärmung und Gefäßauffüllung; ihre Mitnahme ist für eine Rettungsmannschaft erfolgreicher als ein Rucksack voll Medikamente. Heißgemachte Steine, Wärmflaschen (Bierflaschen mit heißem Wasser) und alle entbehrlichen Kleidungsstücke der Retter dienen zur weiteren Erwärmung. Alkohol darf vorerst nicht verabfolgt werden, frühestens in der warmen Hütte. — Der Wiederauffüllung der Gefäßbahn dient weiterhin das Hochlagern der Beine; ihre Aufwickelung („Autotransfusion") ist nur bei warmer Witterung möglich, dann aber von guter Wirkung. — An medikamentösen Maßnahmen kommt zur weiteren Beseitigung der relativen Oligämie die Infusion von Salzlösungen in Frage. Für örtlich günstig liegende Verhältnisse sei hierbei an den gebrauchsfertigen Plastik-Infusions-Beutel *(Braun*-Melsungen) erinnert, der heute zum festen Inventar des Arztwagens gehören sollte. Erst dann hat Strophanthin einen Sinn und Nutzen, ebenso die Gaben von Kreislaufmitteln. Man erwarte sich nicht zu viel von ihnen, im ausgeprägten Schock bzw. Kollaps sind sie ohne gleichzeitige Gefäßauffüllung viel wirkungsärmer und kurzdauernder als die Wärmezufuhr; ihre Resorption ist außerdem erheblich verzögert. Ausgesprochen sympathikomimetisch bzw. parasympathikomimetisch wirkende Mittel sind zu vermeiden, da uns die Ausgangslage nicht bekannt ist und im Schock paradoxe Reaktionen möglich sind. Effortil hat sich deshalb bei der Ersten Hilfeleistung gut eingeführt, da es mit einer milden Erhöhung des systolischen und einem geringen Abfall des diastolischen Blutdrucks eine Vergrößerung der RR-Amplitude erreicht und eine Steigerung des Minutenvolumens bewirkt. Alle zentralen Analeptika, wie Cardiazol, Coramin, Strychnin, Koffein, Kampher, Pervitin u. a. m. wirken nur nach Überwindung der Kreislaufkatastrophe jeder Art. — Wichtig wäre dagegen die Sauerstoffzufuhr zur Besserung der vorliegenden Hypoxämie; neuerdings werden auch Kortikosteroidpräparate zur Spezialausrüstung einer Rettungsmannschaft gehören. — Die Frage der zentralen Sedierung bedarf der Erwähnung (ist es doch von der Klinik her bekannt, daß in der Narkose bzw. bei zentraler Dämpfung Schock- und Kollapszustände bzw. deren überschießende Schutzreflexe milder verlaufen). Megaphen und ähnliche Präparate am Unfallort halten wir aber wegen ihrer unkontrollier-

baren Nebenwirkungen für kontraindiziert; man könnte an perorale Luminalgaben denken, doch ist uns erfahrungsgemäß ein wacher, psychisch mitarbeitender Patient beim Abtransport lieber. — Schließlich seien Kalzium und die Antihistaminika erwähnt, ersteres wegen seiner gefäßabdichtenden Wirkung (protoplasmatischer Kollaps!) und seiner abbremsenden Wirkung auf den *Bezold-Jarisch*-Effekt *(Fleckenstein)*, letztere wegen einer möglichen Wirkung auf Histaminkörper bei Traumen. Zusammenfassend sei betont, daß Wärmezufuhr, Gefäßauffüllung und Schmerzbekämpfung (s. später!) bei der Schockbehandlung am Unfallort besser und schneller wirken als die Anwendung von Medikamenten. — Zum Abschluß die wohl **wichtigste Forderung:** Nicht gleich abtransportieren! Der Schockierte stirbt beim Abtransport mit Sicherheit! Jede unvermeidliche Erschütterung verstärkt das Schocksyndrom! Pausen einlegen, je länger der Transport, um so mehr! Immer liegend befördern, Beine erhöht, Kopf tief (voraus), nie in Sitzstellung, im Trag- und Abseilsitz. Lieber dem Verletzten Wärme und andere Hilfsmaßnahmen entgegenschicken, als seinen Transport ertrotzen!

Die Einwirkung der atmosphärischen **Kälte,** welcher der Verletzte im Gebirge auch im Sommer in besonderem Maße ausgesetzt ist, löst zwei Erscheinungen am menschlichen Körper aus, die getrennt oder kombiniert auftreten können: Die allgemeine Auskühlung und die örtliche Erfrierung. Da ihre Behandlungsarten sich konträr unterscheiden, darf auf die pathophysiologischen Vorgänge am Gefäßsystem kurz hingewiesen werden.

Die **allgemeine Auskühlung** tritt um so schneller ein, je besser die Wärmeleitung des den Körper umgebenden Milieus ist. So leitet Wasser 27mal besser als Luft, die in bewegtem Zustand mehr Wärme mit sich nimmt als bei Windstille; Schnee dagegen ist ein schlechter Wärmeleiter, in ihm hält sich die Körperwärme verhältnismäßig lang. Indispositionen des Körpers, wie Verletzungen, Blutverlust, Angst, Erschöpfung und Schock können das Auftreten der allgemeinen Auskühlung beschleunigen.

Zum Verständnis der allgemeinen Auskühlung dient die Einteilung des Körpers in eine Schale (Haut, Fettgewebe, Muskulatur) und in einen Kern (Brust- und Bauchorgane, Gehirn). — Unter Kälteeinfluß entsteht ein Temperaturgefälle vom Kern, dessen Temperatur der Organismus möglichst hoch zu erhalten bemüht ist, zur Schale hin, die schneller abkühlt. Als Zeichen der Gegenmaßnahme des Körpers, der vermehrten Wärmeproduktion durch Oxydation in der Muskulatur, imponiert das Muskelzittern (Frierreaktion), welches sich um 33 Grad Kerntemperatur bis zu tonisch-klonischen Krämpfen steigern kann. Dabei erreicht der Sauerstoffverbrauch das Fünffache des Grundumsatzes mit beschleunigter, vertiefter Atmung. Die sympathikotone Einstellung des Kreislaufs bewirkt einen erhöhten Blutdruck, hohe Herzfrequenz, großes Minutenvolumen, Erhöhung des peripheren Widerstands und der Blutviskosität mit größter Anforderung an die Arbeit des Herzens (Glykogenschwund), das beim weiteren Temperaturabfall versagt. — Bei 31 Grad tritt Kältenarkose ein, bei 29 Grad wird die Schlagfolge arrhythmisch, bei 28 Grad erfolgt der Tod durch Herzinsuffizienz bei noch bestehender Schnappatmung. Diesem Grenzfall einer guten Abwehrreaktion durch gesteigerte Wärmebildung, wie wir sie beim schnell einsetzenden, großen Temperaturgefälle vom Kern zur Schale erleben (Sturz in kaltes Wasser, nasse, im Sturm gefrierende Kleider) steht die minimale Abwehrreaktion *(Reichel)* gegenüber, die wir bei geringeren Kälteeinwirkungen, bei Erschöpften, bei Verletzten oder bei Lawinenverschütteten sehen: Der Kältereiz schleicht sich ein, der erschöpfte Mann schläft ein und spürt die Kälte nicht mehr, er setzt keine Frierreaktion in Gang und kühlt ab wie ein physikalischer Körper. Alle Stoffwechselvorgänge nehmen gemäß der RGT-Regel ab, die Kontraktionsdauer des Herzmuskels verlangsamt sich, es kommt erst bei tieferen Temperaturen um 28 Grad zum Kältescheintod ohne tastbaren Puls, auskultierbaren Herztönen, bei erloschenen Reflexen, kaum wahrnehmbarer Atmung, harter Muskulatur. Der Tod tritt erst um 22 Grad Kerntemperatur ein. Diese gibt also keinen sicheren Anhalt für die Wiedererweckbarkeit. Mischformen dieser beiden geschilderten Abwehrreaktionen können ebenso auftreten, vor allem ein Übergang der maximalen in die minimale. *Grosse-Brockhoff* hat hier eine Einteilung vorgenommen in die Phase I der Erregungssteigerung zwischen 37 Grad bis 34 Grad, Phase II der Erregungsabnahme zwischen 34 Grad bis 27 Grad, Phase III der Lähmung zwischen 26 Grad bis 22 Grad. Die tiefste bisher gemessene Basaltemperatur, die überlebt wurde, betrug 18 Grad. Wesentlich ist der Hinweis auf psychische Veränderungen im Ablauf dieser 3 Auskühlungsphasen, weil dabei psychotische und delirante Bilder mit Halluzinationen auftreten können; Urteils- und Entschlußfähigkeit sind dabei herabgesetzt und nur allzu oft ist die Handlungsweise von Menschen in Höhe und Kälte einer ungerechtfertigten „Kachelofenkritik" ausgesetzt (Nanga-Parbat, Eiger).

Die Diskussion der **Therapie der allgemeinen Auskühlung** ist heute im Sinne der rapiden Aufwärmung entschieden. Man darf nicht warten, bis kälteres Schalenblut und wärmeres Kernblut sich mischen und die Temperatur des letzteren sinkt (Bergungstod, Spättod). Dies läßt sich nur durch aktive Wärmezufuhr verhindern, im Idealfall durch ein warmes Bad von 40 Grad, wobei mit 36 Grad begonnen werden kann. Unterarme und Unterschenkel müssen außerhalb des Wassers belassen werden und sind mit feuchten, kalten Tüchern zu umwickeln (s. örtliche Erfrierung!). — Steht ein Waschzuber für ein Bad nicht zur Verfügung, so genügt es, den ausgekühlten Körper in einem überheizten Raum mit heißen Kompressen, heißen Wolldecken und Warmwasserübergießungen zu behandeln, was auch die Atmung anregt. Die Gefahr des Kollapses ist erfahrungsgemäß gering. Das Frottieren und Massieren der Muskulatur ist nutzlos und führt nur zu Hämatomen. — Bei zerebralen Symptomen hat sich die Lumbalpunktion bewährt. Heiße gesüßte Getränke sind zusätzlich von guter Wirkung, auch kleine Mengen von Alkohol. Infusionen von körperwarmen Zuckerlösungen füllen die erschöpften Glykogenvorräte schnell wieder auf. — Der Anwendung von Medikamenten sind Grenzen gesetzt. Jedes subkutan injizierte Medikament bleibt infolge der mangelnden Resorption in dem minderdurchbluteten Gewebe liegen; ist der Körper später warm, erfolgt ein unkontrollierbarer, überraschender Abtransport des Mittels. Ein intravenös verabfolgter Stoff wird aus dem gleichen Grunde auf ein nur kleines Blutquantum verteilt und kommt in Form eines konzentrierten Schubs in die Organe. Zentrale Analeptika sind zudem gefährlich, weil ihre Toxizität im Zustand der Auskühlung erhöht ist und sie wegen der bestehenden gesteigerten Reflexerregbarkeit des Rückenmarks leicht Krämpfe auslösen. Kreislaufmittel der Adrenalinreihe sind ebensowenig indiziert, liegt doch sozusagen das „Negativ eines Kollapses" vor; sie zeigen außerdem im Unterkühlungszustand eine inverse Wirkung. Gefäßverengernde Mittel sind auch wegen der gleichzeitig vorliegenden örtlichen Erfrierungen schädlich; gefäßerweiternde Arzneien sind im Vergleich zur Wärmezufuhr fast wirkungslos. Strophanthin nützt und schadet nichts, ist nach der Aufwärmung jedoch von absolutem Nutzen. Insgesamt muß betont werden, daß die allgemeine Auskühlung kein Gebiet für die Anwendung von Arzneimitteln ist *(Jarisch)*, daß der kundige Laie also mit der schnellen Wiedererwärmung mehr erreichen kann. Ausgenommen seien Gaben von NNR-Hormonen und Sauerstoffinhalationen mit dem Pulmotor, was jedoch nur selten möglich sein dürfte. — In den ersten Stunden und Tagen nach der Bergung ist eine Überwachung des Herzens und Kreislaufs dringend erforderlich.

Die Gefäßregulation bei der **örtlichen Erfrierung** und ihre Symptomatik sind gut bekannt. Grundlegend wichtig ist jedoch wohl der Hinweis, daß die hypoxämisch ausgelöste Schädigung erst bei der zu schnellen Wiedererwärmung auftritt. Die Ursache hiefür liegt in dem Wiederanspringen des Zellstoffwechsels in der Peripherie zu einem Zeitpunkt, in dem der Spasmus der zentral vom frostgeschädigten Gebiet liegenden Gefäßbahn noch nicht gelöst ist (unter + 6 Grad), so daß eine Sauerstoffnot vorliegt. Es kommt zum Erstickungsstoffwechsel mit Bildung von vasoaktiven Aminen, verstärkt durch Agglutination, Stase und Verstopfung der venösen und auch arteriellen Gefäße. So handelt es sich also nicht um einen Erfrierungsschaden, sondern um einen Wiedererwärmungsschaden *(Killian)*.

Gelegentlich eines Unterrichtes sagte mir einmal ein Gärtner, das kenne er von den Obstbäumen, die in Frühjahrsnächten Reif bekommen haben: an der Ostseite des Baumes, den die aufgehende Sonne zuerst treffe, trägt der Baum im Herbst weniger Früchte als auf der Westseite, wo die Erwärmung langsamer vor sich gehe; darum werden die bereiften Obstbäume noch in der Nacht zum Schutz vor den Sonnenstrahlen mit Wasser berieselt, das durch Eisbildung die Wiedererwärmung verzögert.

Die Forderung bei der Erstversorgung von örtlichen Erfrierungen lautet somit: Langsamerwärmen! Zunächst muß der Körperkern nach den bei der allgemeinen Auskühlung geschilderten Maßnahmen aufgewärmt werden, während die örtlich erfrorenen Körperteile (Hände, Füße) kühl zu halten sind. Dies erfolgt am besten durch Eintauchen derselben in kaltes Wasser um + 6 Grad, was in keinem Gegensatz zur endgültigen Trockenbehandlung steht. Zimmertemperatur ist schon zu warm und schädlich. Die Erwärmung darf nur langsam im Laufe von 2—3 Stunden vom Zentrum (Kern) zur Peripherie hin erfolgen, indem man das Wasser in dieser Zeit aufwärmt oder die Extremität langsam aus dem Wasser herauszieht. Der Patient soll dabei aktive Bewegungen ausführen, durch die sich die Zufuhr von warmem Kernblut erhöht. Eiskrusten, die sich an den Füßen und Händen bilden können, werden unter Wasser mit einem weißen Wolltuch leicht abgerieben, was gleichzeitig auch der Reinigung dient; ist doch die von kleinsten Rissen durchzogene Haut im erfrorenen Zustand besonders infektionsgefährdet (Tetanus). Das Abreiben mit Schnee lehnen wir ab, es vermehrt die Exkoriationen und erhöht die Infektionsgefahr durch weitere Verletzungen mit Eiskristallen. Blasen sollen nur unter sicher sterilen Verhältnissen aufgestochen oder abgetragen werden. — Zum weiteren Transport ist das gut gepolsterte Glied in Semiflexion erhöht zu lagern. — Medikamente sind auch bei der örtlichen Erfrierung von untergeordneter Bedeutung. Viel kräftiger als Eupaverin, Priskol, Padutin, Dilatol u. a. m. wirkt in Kombination mit der zentralen Aufwärmung heißer Alkohol in Mengen von 30—50 ccm, aber nur im warmen Hüttenmilieu. Die Anwendung von paravertebralen Novokainblockaden ist sehr wirksam, kommt aber nur bei längerem Hüttenaufenthalt unter erfahrener Kontrolle in Frage. — Der Abtransport von Kältegeschädigten soll immer nur in flacher Lagerung erfolgen. Die erste, improvisierte Aufwärmestation (Hütte) verspricht mehr Erfolg als ein länger dauernder Transport bis in Krankenhaus.

Bei der **Bergung von Lawinenverschütteten** kombinieren sich gelegentlich Traumen mit Erstickung und allgemeiner Auskühlung, was bei der Bergung zu beachten ist. Die Verweildauer in der Lawine ergibt keine Indikation für die Anwendung der Wiederbelebung: Es wurden Menschen nach 72 Stunden Verschüttung lebend geborgen, andere waren nach 5 Minuten schon nicht mehr erweckbar. Zeichen des Todes sind unsicher (s. allg. Auskühlung), weswegen der Versuch einer Wiederbelebung immer geboten ist, die in Herzmassage, künstlicher Atmung nach *Holger-Nielsen* (Bauchlage, Kopf tiefer als Becken und Beine) sowie aktiver Wärmezufuhr besteht. Die Sauerstoffzufuhr ist hier besonders wichtig (Reanimator, Pulmotor), sie soll angestrebt werden. Intrakardiale Injektionen von Aludrin, Koffein, Lobelin sind nur bei annähernd normaler Kerntemperatur erlaubt. — Der Abtransport soll erst erfolgen, wenn Atmung, Kreislauf und Körperwärme einigermaßen normalisiert sind. (Schluß folgt.)

Anschr. d. Verf.: Dr. med. Gottfried Neureuther, Oberarzt der Inneren Abt. des Krankenhauses, Garmisch-Partenkirchen.

Als Arzt allein im Serienfaltboot über den Atlantik

Ein Beitrag zu Schiffbrüchigenproblemen

von H. LINDEMANN

Motto: Im Angesicht des Todes gibt es nur eine Wahrheit.

Zusammenfassung: Bericht über zwei Einhand-Atlantik-Überquerungen. Für die letzte Fahrt in einem Serienfaltboot erfolgte seelische Vorbereitung mit dem autogenen Training. Aktive Mithilfe des Unterbewußtseins ist für schwere körperliche Anstrengungen, wie z. B. bei Expeditionen, erstrebenswert. Sie hat dem Verfasser das Leben gerettet.

In tropischen Gewässern hat ein Schiffbrüchiger mit etwas Ausrüstung viel mehr Aussicht durchzukommen, als zu verlieren. Der feste Glaube auf Rettung verleiht dem Menschen Kräfte, die menschlich nicht zu fassen sind. Glauben wirkt Wunder, ist ein altes und doch immer wieder neues Erfahrungswort.

Ein Schiffbrüchiger gibt zuerst seelisch auf, dann erst folgen die Muskeln, und als letztes überlebt das Rettungsboot. Schlauch- und Gummiboote sind seefähig im Sinne des Überleben-könnens. Plastiktücher können gegen die Elemente schützen, sie sind vielverwendungsfähig. Plastikstoff für Kleidung bewährte sich mir am besten. Fischefangen am leichtesten mit dem Unterwassergewehr und dem Dreizack, dann erst mit normalem Angelgerät. Alle Messer müssen ein Sägeblatt besitzen. Alles am Boot festbinden. Dunkle Unterwasserfarbe zieht Fische an, Überwasserfarbe grellorange.

Brackiges Wasser nur trinken, wenn über 50% Süßwasser enthalten. Auf keinen Fall Seewasser trinken. Milch und Bier in Rettungsbooten haben Vorzüge. Fischaugen, Blut und Spinalflüssigkeit enthalten freies Wasser, alle anderen Seeprodukte verlangen vom Körper zusätzlich Wasser. Hat der Schiffbrüchige kein Frischwasser, darf er auch keinen Fisch essen. „Solarstill" und Entsalzungstabletten sind von größtem Wert. Bei vorhandenem Gerät ist die See ein ausreichender Vorratskeller für festes Essen. Skorbut

Summary: This report concerns two solo Atlantic crossings. Before the last of these trips, undertaken in an ordinary collapsible boat, psychical preparation in the form of autogenic training was practised. Active help from the subconcious mind during great physical strain, such as on expeditions, is worth striving for. In this case it saved the author's life.

In tropical waters a shipwrecked man with some equipment has more chance of surviving than of going under. A strong belief in rescue gives him incredible strength. Faith works wonders is an old, yet ever new proverb.

In the case of a shipwrecked man it is the psychical power which fails first, then come the muscles. Rubber dinghies are necessary for survival and plastic sheets can protect one from the elements, the latter are useful for many purposes. Clothes made of plastic were most useful to the author. Fishing he found easiest with an underwater gun and a trident, only when these failed did he use ordinary fishing tackle. All knives must have a saw-like blade and everything in the boat must be bound fast. Dark colours under water attract fish, the best colour above water is bright orange.

One should not drink brackish water unless it contains over 50% of normal water, and on no account should one drink sea water. It is advantageous to have a supply of milk and beer in the life-boat. The eyes, blood, and spinal fluid of fish contain normal water, all other products of the sea require additional water from the body. When a shipwrecked man has no fresh water he must not eat any fish either. "Solarstill" and desalting tablets are of great value. When one has the right equipment the sea provides sufficient food for a stable diet. Scurvy need not be a source of anxiety when

braucht nicht gefürchtet zu werden, wenn man Fischorgane roh ißt. In tropischen Gewässern wird man kaum krank. Ein durchnäßter Mann friert um so mehr, je stärker der Wind. Hautinfektionen kann man erwarten. Deshalb von Anbeginn an eine „Hygienestunde" bei gutem Wetter abhalten, selbst wenn die Fahrt sich dadurch verlängern kann.

Die Moral ist aber der entscheidende Faktor in Überlebensfragen. „Nicht aufgeben" ist die Devise des Schiffbrüchigen. Beten und gesteuerte Entspannung bilden die Basis zum Glauben auf Rettung. Achtung auf Schlafmangel und die folgenden Halluzinationen! Vorsicht mit Stimulantien. Ermüdete sollen sich am Boot festbinden. Schlaferleichterungen müssen vorhanden sein. Es wäre zu wünschen, daß zumindest mutmaßliche Rettungsbootführer (Seeoffiziere und andere Dienstgrade der Marine) mit Überlebensfragen auf dem Meer vertraut gemacht werden. Dasselbe gilt auch für das Flugzeugpersonal im Überseeverkehr.

fish's organs are eaten raw. In tropical waters one is hardly ever ill. The stronger the wind, the more a man feels the cold. Skin infections can be expected, therefore, from the start a "hygiene session" should be held in good weather, even when the trip is thereby prolonged.

Moral is the decisive factor, when it comes to the question of survival. "Never give in" is the shipwrecked man's motto; prayer and controlled relaxation form the basis of faith in rescue. Look out for lack of sleep and ensuing hallucinations! Be careful with stimulants. Exhausted men should bind themselves fast to the boat. Sleeping facilities should be available. It would be a good thing if future life boat captains (officers and other ranks in the navy) could be made acquainted with problems of survival at sea. The same applies to aircraft personnel in overseas air routes.

Wenn der Zusammenstoß der *„Andrea Doria"* mit der *„Stockholm"* nur fette Schlagzeilen zur Folge hatte (1a), so hat der Verlust der *„Pamir"* hoffentlich endgültig die zuständigen Stellen wachgerüttelt, die Sicherheitsmaßnahmen großer Fahrzeuge auf hoher See zu überprüfen. Der kürzliche Dringlichkeitsruf der *„Passat"* in der Nähe der Azoren, mit nachfolgendem Einlaufen in einen Nothafen, ist eine weitere schreiende Aufforderung, energische Schritte zu unternehmen; sie ist überdies eine Bestätigung der Anklagenden. Es wäre Vogel-Strauß-Politik, wollte man die Naturgewalten für alle Unglücksfälle verantwortlich machen.

Es sollen im folgenden nicht die Sicherheitsvorkehrungen an Bord von Hochseeschiffen untersucht werden, sondern unser Bericht soll sich direkt mit den Problemen von Schiffbrüchigen befassen.

Geht ein Außenstehender die Schiffbrüchigenliteratur durch, so kann er sich des Gefühles nicht erwehren, als ob die Mehrzahl der in Not geratenen Seeleute gegen die elementaren Urkräfte der Natur ankämpfen wollten. — Hier wird von einem geglückten Versuch die Rede sein, in dem ein einzelner Mensch sich von der Natur treiben ließ, in dem er sich die Natur zum Verbündeten wählte und dennoch ein gestecktes Ziel nach rund 3200 Seemeilen über ein Weltmeer anlaufen konnte. Da dieses Ziel trotz stürmischer Winde zweimal erreicht wurde, darf der Autor sagen, daß es mehr gewesen sein muß als — Zufall.

Was mich dazu bewog, **in einem afrikanischen Einbaum** von 76 cm Breite und 7,70 m Länge **in 119 Tagen von Portugal nach Haiti** zu segeln, dann in einer zweiten Überquerung **mit einem gewöhnlichen Serienfaltboot von Las Palmas auf den Kanarischen Inseln nach den amerikanischen Jungferninseln,** ist ausführlich berichtet in meinem Buch: „Allein über den Ozean. Ein Arzt in Einbaum und Faltboot" (1 b).

Die auslösende Kraft war der Bericht des „Freiwilligen Schiffbrüchigen" *Alain Bombard* (2a), der 1952 den Atlantik in einem Schlauchboot überquerte und mit diesem Unternehmen den Schiffahrtssachverständigen ans Herz legte, Schlauchboote in vermehrter Zahl als Rettungsboote zu verwenden. — Schon 1868 war das erste Gummifloß, die *„Nonpareil"*, von New York nach Southampton gesegelt (3), und 1928 bezwang Kapitän *Franz Romer* mit seinem großen Sonderfaltboot den Atlantik, blieb aber nach seinem 2. Landfall verschollen (4). Zwei Jahre später bemühte sich der Norddeutsche Lloyd darum, Schauchboote auf seinen Linien neben den alten Rettungsbooten zu verwenden.

Schlauchboote sind seefähig im Sinne des Überlebenkönnens; sie sind notwendig neben den schweren Holzrettungsbooten oder auch im Verein mit ihnen, vielleicht sogar auch in ihnen als letztes Rettungsmittel.

Daß ein **Schiffbrüchiger** sich **von den Produkten des Meeres ernähren** kann, war schon von *Prinz Albert von Monaco* (1885), dem Gründer des Ozeanographischen Museums und von dem Einhandsegler *Alain Gerbault* (5) 1923 ausgedrückt worden. Schiffbrüchige beider Kriege bestätigen es. Einen Rekord stellte der chinesische Seemann *Poon Lim* auf (6), der 133 Tage allein auf einem Floß in der Atlantischen Enge herumtrieb, bevor er von brasilianischen Fischern aufgelesen wurde. Für etwa 50 Tage hatte er Lebensmittel an Bord gehabt; die letzten 83 Tage aber ernährte er sich ausschließlich von Fischen, Seevögeln und Regenwasser. Er muß sich noch in einem ganz leidlichem Zustand befunden haben, denn ein Fischer bot ihm seine Tochter als Frau an. Aber war es ein Zufall, daß gerade ein Chinese diese passive Leidensgeschichte überstand?

Ein holländischer Rettungsboothersteller kam nach dem 2. Weltkriege auf die Idee, eine Expedition aufzustellen, die über den Atlantik segeln und sich dabei nur von Meeresprodukten ernähren sollte. Auf der Suche nach einem Ausführenden lernte er *Alain Bombard* kennen, den er dann auf seine Kosten nach dem Ozeanographischen Museum zu Monaco sandte, wo *Bombard* Berührung mit der „survie" auf See fand. Hier verfiel *Bombard* auf die Idee, Schiffbrüchigen Meereswasser zu empfehlen, anfangs noch ohne Einschränkungen, so daß selbst größte deutsche Zeitungen Salzwasser kritiklos den Schiffbrüchigen empfahlen. — In Amerika war während des Krieges etwas Ähnliches geschehen (7), als ein schiffbrüchiger Leutnant einen Tölpel, einen Küstenvogel, „Salzwasser trinken" sah, und nun das Tier abschoß, es „sezierte" und daraufhin glaubte, eine Fettschicht über die Geschmacksknospen gestrichen, würde der Stein des Weisen sein. Es ging sogar so weit, daß diese Idee in einige Ratgeber für Schiffbrüchige hineinrutschte. Nach *Bombards* Fahrt überprüfte sein Freund *Aury*, Prinzipalarzt bei der Französischen Kriegsmarine, unter journalistischer Kontrolle, die Frage: „Salzwasser ein Getränk für Schiffbrüchige?" (8).

Notwendige und außerordentlich leicht durchführbar gewesene Kontrollversuche wurden aber nicht angetreten. — Von wissenschaftlicher Seite wurde das **Salzwasserproblem** verschiedentlich in den USA untersucht, wenn man von fatalen deutschen Versuchen in KZs absieht. Noch die neuesten Erfahrungen von *M. E. Rubini, A. V. Wolf und W. H. Meroney* vom *Walter-Reed*-Army-Institute of Research (1956) sagen aus, daß Seewasser nicht zu trinken ist und daß man über Salzwasser, als Streckungsmittel, mit Süßwasser weitere Versuche abwarten müßte.

Der Physiologe *E. F. Adolph* (9) in Rochester, N. Y, legte sich schon im Beginn des zweiten Weltkrieges fest, indem er schrieb, brackiges Wasser[1]) sei mit Nutzen für den menschlichen Körper nur trinkbar, wenn es mehr als 50% Süßwasser enthält. — Tierversuche helfen hier leider nicht weiter, da die Konzentrationsfähigkeit der Nieren größer ist als bei Menschen. (Z. B. hatte man an der Duke-University Känguruhratten künstlich ausgetrocknet und den Tieren Salzwasser vorgesetzt, was ihnen prächtig bekommen ist.)

Auch ich hatte auf früheren Fahrten Seewasser als Streckungsmittel getrunken, und zwar in den verschiedensten Dosen von 200 bis 500 ccm, zu 500 bis 750 ccm Süßwasser. Der praktische Erfolg war, daß die Füße schon nach 24 Stunden anfingen zu schwellen und daß die Ödeme in weiteren 36 Stunden sich bis zu den Knien ausbreiteten. Trank ich kein Salzwasser, hatte ich auch keine Ödeme. Natürlich hat die statische Stauung wohl auch Anteil daran.

Aury glaubt auf Grund seiner Versuche bewiesen zu haben, daß Salzwasser in kleinen Dosen bei einem noch nicht dehydrierten Menschen das Hunger- und Durstgefühl nicht aufkommen läßt (auch von *Volhard* berichtet). Man könne es unbeschadet für 6 Tage trinken. — Aber als Segler eine Zwischenfrage: Welcher Schiffbrüchige weiß, daß er in den nächsten 6 Tagen gerettet wird? — Diese laut propagierten Versuche haben in den Reihen der Seeleute große Verwirrung angerichtet, wovon ich mich auf 10 Seereisen überzeugen konnte. Die „Freiwilligen Schiffbrüchigen" Frankreichs haben es mit Salzwassertrinken auf 6 Tage gebracht; der Rekord jedoch von einem Menschen, der weder See- noch Süßwasser getrunken hatte, wird von einem Schiffbrüchigen mit 11 Tagen gehalten (7). —

Und schon hier darf ich einflechten: Wenn ein Mensch sein autonomes Nervensystem beherrscht, könnte man noch einen oder den anderen Tag mehr „herauskonzentrieren". Ein Hinweis bildet vielleicht jene Meldung (für die ich leider noch im Augenblick den Literaturnachweis schuldig bleibe), wonach von einem untergegangenen Schiff nur die Inder der im Wasser treibenden Besatzung überlebten. Hatten sie Luft geschluckt? Etwa nach Art der „Luftspülung", des *Vatasara-Dhauti?*

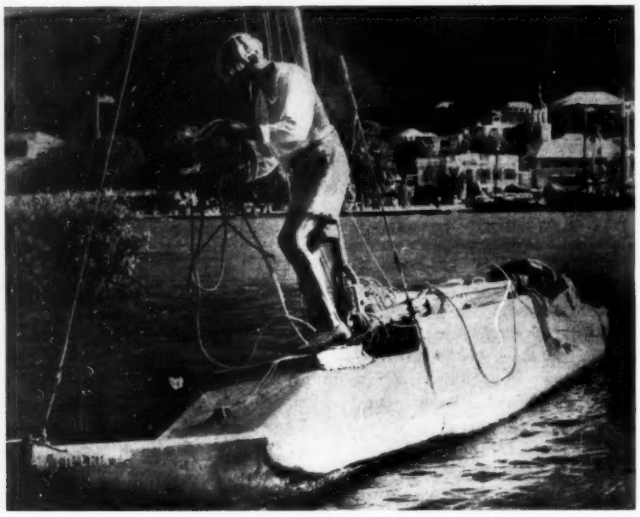


Abb. 1: Der Einbaum

Bombards Fahrt über den Atlantik als „Freiwilliger Schiffbrüchiger" verliert jeden praktischen Wert, da er sich sein Schlauchboot mit 100 Litern Frischwasser und Lebensmittel für drei Monate hat vollstopfen lassen, wie die beteiligten Segler vom Real Club Nautico in Las Palmas berichteten. Überdies tankte er noch zweimal auf dem Meer von vorbeiziehenden Dampfern (Fotos wurden sogar darüber veröffentlicht). Er ließ sich ärztlich auch nicht untersuchen. Sein Mäzen hatte sich schon vorher von ihm distanziert, seinen Mitfahrer *Jack Palmer* hatte er in Tanger sitzen lassen. *Bombard* wurde verschiedentlich von Wissenschaftlern angegriffen, z. B. von *F. Robertson,* fand aber seinen besten Verteidiger in der Tagespresse. — Seine Dekalzifizierung nach der Überquerung stellte sich als ein Knochentuberkuloserückfall dar.

Meine erste Atlantiküberfahrt in einem afrikanischen Einbaum könnte man als Vorbereitung für die viel schwierigere Faltbootüberquerung betrachten. Das Hauptproblem für mich, der ich einige Lebensmittel mit mir führte und von vornherein nur darauf bedacht war, nicht zu viel Gewicht zu verlieren, war das **Schlafproblem,** das in einem kleinen, kiellosen Boot schwer zu lösen ist. Da ich durch das elende Rollen — ein Boot rollt um so mehr, je schmäler und flacher es ist — nicht schlafen konnte, und zusätzlich einige Nächte zuvor Dexedrinetabletten (Dextroamphetaminsulfat, 5 mg) genommen hatte, fiel ich in einen Schlafmangelzustand, den man schon als Schlafmangeldelirium bezeichnen kann. In dieser Erschöpfungstrunkenheit, die ich nicht erinnere, warf ich Dinge aus dem Boot, derer ich später bitter bedurft hätte. Hinfort habe ich versucht, in jeder Nacht zumindest einige Minuten zu schlafen. In meinen Booten habe ich nie wieder Dexedrinetabletten benutzt, da ich den Eindruck hatte, der darauffolgende Erschöpfungsschlaf wäre tiefer, als es die Sicherheit meines Bootes zuließ. Eine Warnung vor dem Pervitin ist schon vor einigen Jahren von *K. M. Herrligkoffer* ausgesprochen worden (10).

Nach 119 Tagen auf See landete ich dann in Haiti, meinem gewünschten Ziel. Als ich das Ergebnis der Fahrt zog, war ich unzufrieden darüber, das **seelische Problem** nicht gelöst zu haben. Mehrmals war ich auf dieser Fahrt der Verzweiflung nahe gewesen, besonders als ich einmal das Ruder und zwei Treibanker verloren hatte. Daher kam mir dann in Haiti die Idee, zu beweisen, daß man sich seelisch vorbereiten kann und muß, wenn man etwas Außergewöhnliches starten will. Betrachtet man aus diesem Winkel Expeditionen, so muß man eine eingehende seelische Vorbereitung in allen Fällen vermissen; ich denke vor allem an Polarexpeditionen. Daß darüber hinaus die zukünftigen „Weltraumfahrer" ihr Unterbewußtsein präparieren müssen, scheint mir unumgänglich. Denn der Glaube und das Beten schien mir auf Grund der ersten Fahrt zu passiv; ich wollte eine aktive Mithilfe des Unterbewußtseins, eine gezielte Therapie gegen die zu erwartenden Schwächemomente. Deshalb verfiel ich auf das Serienfaltboot, in dem bisher noch kein Mensch einen Ozean überquerte. In solch einem „Seelenverkäufer" benötigte ich auch dann wirklich die letzten menschlichen Reserven, um ans Ziel zu gelangen.

Ein halbes Jahr vor der Abfahrt begann ich mit dem **autogenen Training** (15) von *J. H. Schultz,* mir dreimal täglich den Satz einzuhämmern: „Ich schaffe es." Zusätzlich versuchte ich abends vor dem Einschlafen mein Unterbewußtsein in Tätigkeit zu bringen, um eine Antwort im Schlafe oder im Traume oder als „Innere Stimme" zu erhalten auf die Frage: Ist die Fahrt moralisch gerechtfertigt? Komme ich an? — Ich habe das Beten mit dem autogenen Training später immer kombiniert; und wenn man das Meditieren nennt, trifft es auch in etwa zu. Nach einigen Monaten glaubte ich, als innere Antwort das „kosmische Sicherheitsgefühl" zu besitzen, daß die Faltbootüberquerung ein gutes Ende nehmen würde. Ich fühlte mich sicher, was ich von meinen früheren Fahrten nicht sagen konnte; deshalb war ich früher schon zweimal umgekehrt, da mich eine innere Unsicherheit dazu aufrief. Als ich dieses „kosmische Sicherheitsgefühl" spürte, entschied ich mich für die Fahrt und bildete mir andere Sätze in das Unterbewußtsein ein, das den völlig Ermüdeten daran erinnern sollte: „Halte Kurs West." Bei dem leisesten Ausscheren mußte es erklingen: „Kurs West." Es durfte nicht erst eine riesige See übers Deck waschen, und mich aus dem Schlafmangeldelirium zu reißen. — Und noch ein anderer Satz mußte in mein Unterbewußtsein eingebaut werden: „Nicht aufgeben!" Es sollte gegen die Sirenenrufe der vollkommenen Ermüdung schützen, gegen die vielen zu erwartenden Halluzinationen feien. Die Lockrufe aus dem bequemeren Jenseits sollten an dem so vorbereiteten Unterbewußtsein abprallen. Das „Nichtaufgeben" bildete ein „seelisches Korsett" in den dunkelsten Stunden der Fahrt, als ich am 57. Tag kenterte und neun Stunden im Sturm auf dem Boot liegen mußte, bevor ich es im Morgengrauen wieder aufrichten konnte. Neun Stunden an einen winzigen, glitschigen Gummischuh geklammert, bei 6 bis 9 m Wellenhöhe mit erbarmungslosen Brechern und heulendem Wind, das erforderte mehr als normalen Lebenswillen.

Noch ein Satz mußte tief verankert werden: „Nimm keine Hilfe an!" Es sollte mich davor bewahren, auf der einen Seite Lebensmittel von vorbeiziehenden Dampfern anzunehmen oder selbst an Bord zu gehen. Und wie wichtig waren doch diese Sätze, die immer nur dann im Bewußtsein auftauchten, wenn sie gebraucht wurden, wenn sie angepaßt waren. Als ich dann am 36. Tag den holländischen Dampfer *„Blitar"* aus Rotterdam traf, lehnte ich seine Hilfe entschieden ab, obwohl ich zu dieser Zeit schon Lebensmittel nötig hatte. Die Begegnung lief auch ganz traumartig ab.

Genau wie jeder andere Käufer auch, bezahlte ich mein Faltboot selbst, weil ich glaubte, bei einem solchen Unternehmen dürfte ich mich in keiner Weise binden, was mich irgendwie in meiner freien Entschlußkraft hätte beeinträchtigen können. Nur meine Freunde wußten von der Fahrt, und die trauten mir alle einen Erfolg zu. Meine Angehörigen wußten nichts davon, so daß ich mir die größtmögliche Selbständigkeit und Freiheit bewahrt hatte. Mir erschien das sehr wichtig; auch eine vorherige Propagierung empfand ich als unmoralisch. — Menschen, die halsbrecherische Abenteuer marktschreierisch unter die Menge bringen, sich dieser gegenüber noch einen wissenschaftlichen Tarnmantel umlegen, gehören in den Zirkus.

Das Faltboot war 5,20 m lang, 87 cm breit und 27 cm tief. 92 kg Ersatzteile mußten neben den vielen Auftriebkörpern in Vor- und Achterschiff verstaut werden, überdies 80 kg Konserven und die 90 kg schwere und 1,82 m lange Besatzung.

Ein neuer achterlicher Mast, 2 neue Treibsegel und eine für meine Zwecke geeignete Spritzdecke wurden von mir angefertigt. Zur Stabilisierung des Bootes wurde ein halber Autoschlauch oben vulkanisiert und mit einem Paddel am Süllbord verstrebt. — Die Navigation wurde mit einem Libellensextanten bei Benutzung des natürlichen Horizontes ausgeführt; 2 Fluidkompasse, ein geprüfter

Chronometer, „Nautischer Almanach" und Spezialkarten in Plastikhüllen vervollständigten die nautische Ausrüstung. Die geographische Breite war genau zu bestimmen, die Länge weniger.

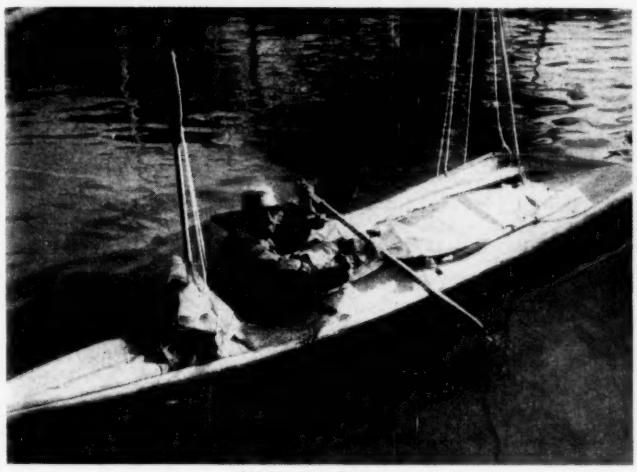


Abb. 2: Das Faltboot

Drei Monate vor Abfahrt begann in Las Palmas die **körperliche Vorbereitung,** die nur aus täglichem Langstreckenschwimmen bestand, etwa 3 km pro Tag. Die Haut war gebräunt, und die Hände waren durch manuelle Arbeit am Boot schwielig.

In einem der günstigsten Monate, Ende Oktober, begann der „unglaubliche Test menschlichen Leistungsvermögens", wie „Life" sich in einem Exklusivbericht ausdrückte. An Hand der verschiedenen Probleme soll die Faltbootfahrt besprochen werden.

1. Flüssigkeitsprobleme: Nach der Moral ist das Hauptproblem der Schiffbrüchigen das Süßwasser. Es wird um so vordringlicher, je höher die Sonne steht und je weniger Wind herrscht. Meine Fahrten fanden zu vier Fünftel in den Tropen statt. Wenige Minuten vor Abfahrt trank ich soviel Wasser, wie ich herunterkriegen konnte, um eine etwa vorhandene Dehydration wieder zu normalisieren. Das einzige Frischwasser an Bord waren drei Liter in 2 Aluminiumflaschen. An Flüssigkeit besaß ich noch 72 Dosen Bier zu 340 ccm mit 96 Dosen ungesüßter evaporierter Milch zu 410 ccm. Von den alkalischen Flüssigkeiten, Bier und Milch, versprach ich mir einen günstigen Einfluß auf den sauren Stoffwechsel eines hungrigen Menschen. An den Nährwert dachte ich erst sekundär. — Die wahrscheinliche Dauer der Fahrt war mit 70 Tagen angenommen. Für jeden Tag waren also eine Dose Bier und Milch vorhergesehen, das 750 ccm Flüssigkeit machte oder 604 ccm Wasser. Aus den weiteren Essensvorräten konnte ich noch mit 150 ccm zusätzlichen Wassers pro Tag rechnen. Von Anbeginn war es klar, daß ich auf das Auffangen von Regenwasser angewiesen war. Das achtere Treibsegel konnte dafür leicht über den Kopf gezogen werden, und dann tröpfelte das Regenwasser in die Plastikspritzdecke, von der ich es mit einem Gummisaugball in meine Aluminiumflaschen abfüllte. Zusätzlich fand ich auf See noch drei andere Flaschen, die mir gute Dienste leisteten.

In den ersten 2 Wochen traten leichte Austrocknungserscheinungen auf. Auf der afrikanischen Seite fällt durch die Einwirkung der Sahara weniger Regen als in der Mitte des Atlantiks. — Wieviel Regen auf dem Meere zu erwarten ist, kann man aus geographischen (11) und medizinischen Büchern (9) ersehen. Danach kann man in zwei Dritteln aller tropischen Meere mit genügendem Regen rechnen, um zu überleben. Voraussetzung ist, daß man geeignete Auffangbehälter besitzt, die nicht aus Segeltuch sein sollten, weil dann zuviel Flüssigkeit verlorengeht. Große Plastikbehälter sind außerordentlich nützlich an Bord eines Rettungsbootes, weil man diese nicht allein als Wasserbehälter gebrauchen kann, sondern ebensogut auch als Schutz gegen die Elemente. Tropische Regengüsse erfordern große Behälter, von etwa 20 Liter Fassungsvermögen. Es regnete auf der 2. Fahrt so viel, daß ich späterhin keinen Durst mehr litt. Nur einmal mußte ich während einer windstillen Nacht dem Verlangen nach Wasser nachgeben, da die Zunge wirklich am Gaumen klebte.

Aus dem Tau Wasser zu gewinnen, gelang mir nicht, dafür war das Faltboot zu klein. Ausgebreitete dünne Segel sollten es aber in Schlauch- oder Rettungsbooten möglich machen.

Die *Kon-Tiki*-Leute (12) wie *Bombard* berichteten, Flüssigkeit aus dem Fischfleisch gewonnen zu haben. Sei es durch V-förmige Einschnitte in den Fisch, oder sei es, daß, wie *Bombard* angab, man Lymphe durch Auswringen oder Kauen in einem Handtuch oder Plastikbeutel erhalten könne. Alle diese Methoden versagten bei mir, die Fische gaben keine Lymphe ab; auf den Plastikbeutel kaute ich so lange, bis mir wohl Fischmus durch die kleinen Öffnungen in den Mund kam, aber keine Lymphe. Nach meiner Erfahrung kann man aus Fisch nur mittels einer starren Presse Flüssigkeit gewinnen.

Für einen Schiffbrüchigen, der knapp an Wasservorräten ist, wird das Schweißproblem vor allem in den Tropen entscheidend. Scheint bei Flaute die Sonne, muß man die Kleidung anfeuchten, um nicht zu viel Schweiß zu verlieren. Bei leichten Winden darf man den Körper der Sonne aussetzen, vorausgesetzt, man kennt die Grenze der Dosierung. Ist man im Windschutz, kann es von Vorteil sein, die Kleidung nochmals anzufeuchten. Sobald aber die ersten Schaumköpfe aufsprühen, wird man schon von alleine die Kleidung anbehalten und trocken lassen, weil der Wind durch die Verdunstungskälte unangenehm kalt werden kann. Hat ein Schiffbrüchiger genügend Nerven, kann er auch in heißen Gegenden baden und so den Flüssigkeitsverlust geringer halten. Ich habe mich nur bei Flaute gegen die Sonnenstrahlen geschützt, indem ich das Besansegel anfeuchtete und es zusätzlich gegen die Sonne hin versetzte. Manchmal schützte mich auch ein nasses Handtuch, über Kopf und Rücken gelegt. (Schluß folgt.)

Anschr. d. Verf.: Dr. med. Hannes Lindemann, Bad Oldesloe, Hamburger Straße 6.

Aus der Tuberkulosedivision des Gesundheitsministeriums in Venezuela (Prof. Dr. med. *Ignasio Baldó*), *aus der Medizinischen* Universitätsklinik Köln (Prof. Dr. med. Dr. h. c. *H. W. Knipping*) und aus dem Sanatorio Venezuela, Abt. für Herz- und Lungenfunktionsdiagnostik (Dr. med. *M. Hartung*) Mérida

Herz- und Altersprobleme im tropischen südamerikanischen Hochgebirge (Schluß)

Zugleich ein Beitrag zur deutsch-ibero-amerikanischen Zusammenarbeit im Sinne der Bestrebungen Alexander von Humboldts zum 100. Jahrestag der Fertigstellung des „Kosmos"

von M. HARTUNG, H. W. KNIPPING und H. VENRATH, unter Mitarbeit von Manuel ADRIANZA, Juan GOMEZ, Eduardo HIRSCHHAUT und Ferrerero TAMAYO

E. Ärztliche Befunde in der Nordkordillere

In dieser Position und auch im nachfolgenden beschränken wir uns auf die z. T. tabellarische Wiedergabe eines breitere Kreise interessierenden Teils des von unserem Team ermittelten Materials und verweisen auf spätere spez. Einzelpublikationen.

a) Auffällig ist die geringe Körpergröße, verglichen mit den Werten der tieferen und vor allem der gemäßigten Zonen. Der Vergleich mit Kindern der gleichen Landschaft und Höhenlage, aber in anderer Ernährungssituation (Commerciantes u. a.) läßt daran denken, daß neben konstitutionellen Besonderheiten die später noch zu besprechenden Ernährungsfragen hier eine maßgebliche Rolle spielen. Die Bevölkerung ist durchweg sehr mager, aber man kann keineswegs von krankhaftem Untergewicht sprechen. Wir sahen in jener Region keine Hungerödeme. Die bei der Mehrzahl der Untersuchten zu beobachtenden bzw. in Erfahrung zu bringenden Ausdauerleistungen sind enorm. Jedoch geht alles sehr gemessen und ohne Zeitdruck vor sich. Bemerkenswert ist eine bei der großen Bedürfnislosigkeit mögliche, oft ausgesprochene Ungebundenheit. Die kurzen schnellen, schärferen Beanspruchungen, wie wir sie in bestimmten Sportformen und unter Umständen auch im landwirtschaftlichen Alltag unserer Zonen (Forcierung umfangreicher Erntearbeiten bei drohender Wetterverschlechterung) bzw. in der Industriearbeit passager kennen, und die für die älteren Jahrgänge von Bedeutung sind, scheinen selten zu sein. Offenbar sind alle jene harten chronischen Beanspruchungen instinktgesteuert und es besteht noch ein natürliches Gefühl für das den Älteren Angemessene. Das scheint äußerst wichtig.

Die Pubertät setzt später ein, die Regel im Alter von durchschnittlich 14 bis 16 Jahren, während sie im Flachland dieser Tropengebiete schon mit 10 Jahren und früher beobachtet wird. Leichte Erscheinungen von Rachitis waren häufig zu finden.

Die systematische Durchuntersuchung der männlichen und teilweise auch der weiblichen Bevölkerung in den entlegenen Hochtälern vorzüglich durch die venezuelanischen Kollegen unseres Teams unter Einschluß der Röntgenkontrolle war nicht ganz einfach. Sie war das, was am meisten interessierte. Wir verdanken diese Möglichkeit in erster Linie den Bemühungen von Prof. *Baldó*. Diese Durchuntersuchung ergab relativ wenig ernsthafte krankhafte Befunde. Wir fanden bei etwa 1500 Personen 6 eindeutige Vitien, 8 aktive Tuberkulosen, 1 chronische Fibrose des re. Oberlappens, welche auf Bronchialkarzinom verdächtig war und bei den alten Personen sehr dichte Gefäßschatten. Bei den bradykarden Jugendlichen war die Herzsilhouette teilweise relativ groß, ohne daß man von krankhaften Bildern hätte sprechen können. Die Blutdruckwerte in der Altersverteilung zeigt die Abbildung.

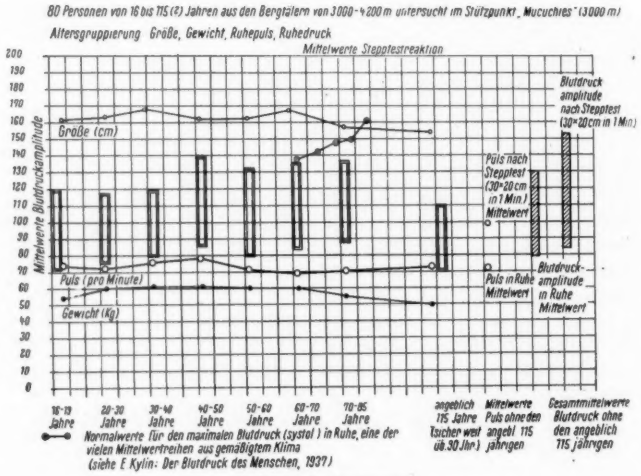


Abb. 4: Blutdruckwerte

Die Blutdruckwerte sind nur unter Vorbehalt mit den vielen Reihenwerten der gemäßigten Zonen vergleichbar. Bei der spärlichen Bevölkerung der Hochtäler kann man nicht auf die erforderliche „große Zahl" kommen. Bei den Werten der gemäßigten Zonen fehlt wiederum die Gruppierung nach spez. Berufen bzw. spez. Beanspruchungen (z. B. Ackerbau im Gebirge usw.). Eines ist sicher, die Andenwerte liegen an der unteren Grenze der internationalen Werte für Ältere. Die ungewöhnliche Beanspruchung, nicht zuletzt durch die chronische Hypoxie, hätte vermuten lassen, daß es umgekehrt gewesen wäre.

Im Gegensatz zum Flachland sind schwere, nicht renale Hochdruckkrankheiten offenbar sehr selten. Meist findet sich bei beträchtlichen Druckwerten dann doch ein Nierenbefund (Nierentuberkulose, entzündliche Schrumpfniere usw.).

b) Gerontologische Fragen

Im Hinblick auf die Frage, ob stetige schwere Arbeit unter stärkeren Graden von Hypoxie über viele Jahre hinweg zuträglich ist oder nicht, erschien es uns wichtig, in erster Linie die hohen Jahrgänge zu untersuchen. Mit einigem Vorbehalt können wir feststellen, daß stetige harte Arbeit in Höhe (etwa 4000 m) unter bestimmten Bedingungen das Leben nicht verkürzt und keinen entscheidenden Herzaufbrauchfaktor dar-

stellt. In der Bevölkerung dieser alpinen Täler war die Zahl der Hochbetagten anscheinend relativ groß. Da die Kirchenbücher bis etwa 1790 zurückgingen, die Autoritäten des Bezirkes die Angaben bestätigten, die Fluktuation der Bevölkerung gerade in diesen abgelegenen, früher äußerst schwer zugänglichen Tälern gering ist (Paßstraßen 3500 bis 4000 m), sind die Altersangaben als vielleicht zuverlässiger anzusehen, als in den tiefergelegenen, schnell herangewachsenen Tropenstädten mit meist einigen turbulenten Ereignissen in der Geschichte und mit einer weniger steten Bevölkerung. Auch erschienen die genannten Daten mit einer gewissen Annäherung akzeptabel, wenn man die verschiedenen hohen Altersstufen miteinander verglich. Im Umkreis eines relativ kleinen Bezirkes von Mucuchies (ca. 2000 Menschen) fanden wir 3 Personen von angeblich über 100 Jahren. Diese Zahl ist erstaunlich, wenn man bedenkt, daß die mittlere Lebenserwartung im ganzen Lande noch vor wenigen Jahren kaum mehr als 38 Jahre betrug, allerdingst bestimmt durch die viel zahlenstärkere Bevölkerung der Ebene mit völlig anderer Morbidität (frühere Tropenseuchen). Jene hochbetagten Personen waren alle noch mehr oder weniger landwirtschaftlich in der Höhe tätig und noch von einiger geistiger Frische. Ein angeblich 115jährige war noch in der Lage, mehr als 100 m im gemessenen Tempo zu laufen. Eine Höhendifferenz von etwa 200 m machte kaum Schwierigkeiten, wenn auch alles relativ gemächlich und vorsichtig erledigt wurde. Eine steile Treppe wurde sicher ohne Geländer benutzt. In der Ernährung hatten lange frische Butter und frische Vegetabilien gefehlt. Dieser angeblich 115jährige, dem wir auf Grund vieler Erhebungen mindestens 95 Jahre zubilligen müssen, der aber durchaus weit über 100 Jahre alt sein kann, wurde in Merida für einige Tage hospitalisiert. Bemerkenswert waren das Fehlen einer stärkeren Halsvenenstauung, auch in der Höhe (oberhalb von Mucuchies) und eine weiche Struma. Es fanden sich keine Ödeme und keine Lebervergrößerung. Eindrucksvoll war die ungewöhnlich starke Verrunzelung des ganzen Gesichtes. An Zähnen waren nur 4 sehr stark paradentotische Molare vorhanden. Auffällig bei der Röntgenuntersuchung war ein extremer Zwerchfellhochstand rechts. Die Atmung wurde nur durch das Zwerchfell getätigt. Der Thorax erschien auch bei lebhaftester Bemühung, die Atmung zu forcieren, völlig starr. Bei der ergospirographischen Ausbelastung ergab sich der bemerkenswerte maximale Sauerstoffaufnahmewert von etwas über 1600 ccm, ein bei der geringen Körpergröße, dem geringen Körpergewicht und angesichts des sicher sehr hohen Alters erstaunlicher Wert. (Bezogen auf die Einheit von Körpergewicht und Größe eindeutig und weit über unseren europäischen Normen der hohen Altersklasse liegend. Wir verfügen über etwa 30 „gesunde" Personen in Europa im Alter zwischen 80 und 85 Jahren, welche in der Vita max. durch 1,2 bis 1,3 L max. O_2-Aufnahme begrenzt waren.) Unsere Resultate in dieser Sparte lassen es lohnend erscheinen, viel größere Personenkreise in ähnlicher Weise zu untersuchen. Man mußte aber zunächst einmal anfangen, um die Grenzen des methodisch Möglichen abzustecken und um ein ausreichend großes Hilfspersonal für breitere Serien auszubilden.

c) Laboratoriumsuntersuchungen spez. im Bereiche der Vita maxima (Herz- und Lungenfunktionsbreite) usw.

Die jetzt angewandten und die für eigene spätere Untersuchungen in den Anden vorgesehenen Methoden wurden nach dem Gesichtspunkt ausgewählt bzw. entwickelt, daß man sie größeren Bevölkerungskreisen wirklich zumuten kann.

Die Austestung der Lungenfunktionsbreite bei 15 gesunden Männern im Alter von 19 bis 44 Jahren aus den Hochtälern der Nordkordillere sowie die in jedem Fall mehrfach wiederholte Ermittlung der Sauerstoffaufnahme und der Atmung im steady state und die Bestimmung der Vita maxima zur Erfassung der Leistungsreserven des Herzens ergaben nachfolgende Werte:

Tab. 2: **Tabelle der spirographischen und spiroergometrischen Daten**

				Soll				Meß	Steady state 90 Watt			Vita maxima O_2-Atmung				Vita maxima Luft-Atmung					
Lfd. Nr.	Alter	Größe	Gewicht	VK	AGW	VK	AGW	Tiff.	O_2-Aufn.	AMV Luft	AMV O_2	O_2-Aufn.	AMV	AF	Puls	O_2-Aufn.	AMV	AF	Puls	Max-O_2/kg	Ausn. Koeff.
1	25	163	64,5	3,95	123	4,87	208	89	1700	51,1	34,6	3050	105	48	156	2740	112	52	180	47,7	
2	34	175	66	4,09	122	5,03	231	91	1860	61,5	54,1	3120	113	46	160	2500	117	42	172	47,3	
3	28	170	67	4,16	125	5,14	187	78	1760	69,0	54,8	2960	113	42	144	2000	93	38	180	44,2	
4	24	159	53	4,00	113	4,21	173	88	1630	61,4	48,1	2500	85	44	158	2100	82	40	180	47,2	
5	25	164	60	4,1	113	4,00	192	—	1700	65,0	43,2	2650	105	48	156	1950	99	46	180	44,2	
6	24	161	60	3,92	118	4,70	182	88	1860	68,4	44,8	2800	76	48	120	2390	99	50	150	46,6	
7	29	168	66	4,00	126	—	—	—	1420	81,2	38,0	3050	95	44	172	2140	117	42	152	46,2	
8	28	161	84	3,92	136	4,00	130	89	1640	49,8	40,6	2770	92	38	144	2000	105	44	180	32,9	
9	30	161	70	3,94	124	3,78	156	85	1800	54,5	44,9	3120	82	40	160	2890	108	48	150	44,6	
10	27	170	75	4,18	136	4,21	201	92	1730	59,5	49,2	3560	149	60	180	2750	167	62	180	47,5	
11	24	168	63	4,38	127	4,74	179	88	1810	58,1	44,9	3440	99	46	152	2740	156	44	180	54,6	
12	26	162	53	3,95	114	3,89	151	91	1620	61,5	46,9	2840	124	50	172	2260	124	48	180	53,5	
13	37	156	59,5	3,68	106	4,11	151	93	1740	71,8	47,0	2850	73	36	180	2390	86	32	172	48,0	
14	19	160	58	4,09	122	3,89	148	80	1500	41,0	38,9	3240	98	50	180	2550	108	50	192	55,9	
15	44	171	61	3,88	108	4,65	187	86	2020	68,6	68,0	3080	105	40	160	2150	104	38	172	50,6	
M_1	28,3	165	65,0	4,02	121	4,37	184	87	1720	62,2	46,5	3002	101	45	159	2370	112	44,4	175	46,7	29,7
M_2	29	176,5	76,0	—	—	5,2	149	77	16-1800	—	—	3020	108	—	—	—	—	—	—	39,8	29,3

M_1 = Mittelwerte der aufgeführten Werte M_2 = Mittelwerte von 50 Gesunden, die in Köln untersucht wurden.

Während die Vitalkapazität wenig unter dem Mittelwert der Norm der entsprechenden Altersstufen in Europa lag, (Größe und Gewicht der Probanden waren [s. o.] unter den eigenen europäischen Normwerten), zeigt der Atemgrenzwert deutlich größere Werte. Im Mittel betrug der Atemgrenzwert 184 L. Der Atemstoßwert liegt ebenfalls an der oberen Grenze der europäischen Normwerte. Bei der spiroergometrischen Untersuchung im steady state von 90 Watt fand sich eine Sauerstoffaufnahme im oberen Bereich der Norm, während sich das Atemminutenvolumen unter Luftatmung deutlich oberhalb unserer Sollwerte befand, beim Übergang von Luft- auf Sauerstoffatmung aber eine signifikante Beruhigung bis zur Norm erkennen ließ, und zwar in allen Altersklassen. Dieses unterschiedliche Verhalten gegenüber unseren gesunden Probanden in Europa ist auf die niedrige Sauerstoffspannung in der Außenluft bei 1700 bis 1800 m (spiroergometrisches Laboratorium in Merida) zurückzuführen. Spez. Paralleluntersuchungen bei Normalpersonen in unserem Klima sind eingeleitet. Spirographische O_2-Defizite fanden sich in Merida nicht.

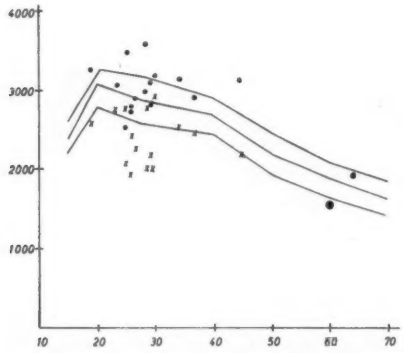


Abb. 5: Die maximale Sauerstoffaufnahme/min in Relation zum Alter. Die Werte sind unter Sauerstoffatmung gewonnen worden. Die in Mérida gemessenen Werte unter Sauerstoffatmung sind als Kreise, unter Luftatmung als Kreuze eingetragen. Die Einzeldaten sind aus Tab. 2 zu entnehmen

Die Sauerstoffaufnahmewerte im Vita-maxima-Bereich bis max. 300 Watt Belastung betrugen unter Sauerstoffatmung im Mittel 3000 ccm und schwankten zwischen 3560 und 2500 ccm. Sie liegen dominierend im Bereich der Norm unserer Probanden in Europa, aber an der oberen Grenze. Es handelt sich bei den max. O_2-Aufnahmewerten um Absolutwerte. Bezieht man die Sauerstoffaufnahme auf Gewicht, Größe und Alter, so liegt sie bei den in Merida Untersuchten wesentlich höher als bei denen in Europa (Prediktionswerte). Details sind aus der Tabelle zu entnehmen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Leute im Mucuchies oder in Merida vergleichsweise nicht gleichmäßig sportlich durchgearbeitet sind. Unsere Ergebnisse lassen vermuten, daß die Leistungsoptima, welche bei uns

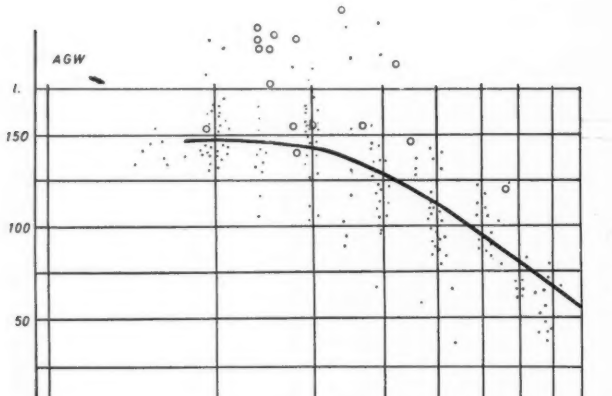


Abb. 6: Das Verhalten des Atemgrenzwertes in Abhängigkeit vom Alter. Die in Mérida gemessenen Werte sind als offene Kreise eingetragen

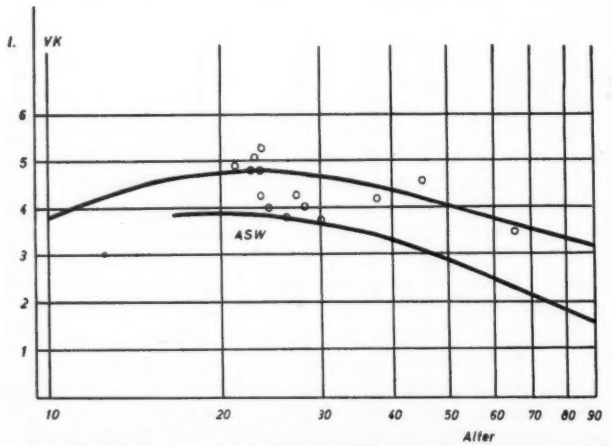


Abb. 7: Vitalkapazität und Atemstoßwert (ASW) in den verschiedenen Lebensabschnitten. Die Meßwerte von Mérida sind als offene Kreise eingetragen

zwischen 22 und 25 Jahren liegen, bei Personen in den Anden bis in höhere Altersstufen reichen. Hinsichtlich des Vita-maxima-O_2-Wertes bei dem angeblich 115jährigen sei auf den vorangehenden Abschnitt verwiesen. Die Atmungswerte verhalten sich ähnlich wie die O_2-Werte. Unter Luftatmung liegt der Vita-maxima-Wert der Sauerstoffaufnahme (Kordillerenbewohner) im Mittel 630 ccm unter dem bei Sauerstoffatmung, die Atmung liegt 11 L höher. Die Mindersauerstoffaufnahme möchten wir am ehesten auf einen ungenügenden Sauerstoffaustausch zwischen Alveolarluft und Lungenkapillarblut, also auf Diffusionsvorgänge zurückführen. Die kompensatorische Einschaltung des Kreislaufs zeigt sich in der unterschiedlichen Pulsfrequenz, die bei Sauerstoffatmung im Mittel 159, bei Luftatmung 175 pro Min. betrug.

Wir halten es für möglich, daß in den genannten Hochtälern „Olympiahoffnungen", d. h. auf besondere sportliche Dauerleistungen trainierbare Einzelpersönlichkeiten zu finden sind. Sicher ergeben sich interessante und wichtige Perspektiven für den „Breitensport" der Älteren.

Die Austestung der Gewebsclearance mit Hilfe von radioaktivem Jod[131] erlaubte uns einen indirekten Einblick in die Kapillarisierung der Muskulatur. Wir sind a. O. im Detail darauf eingegangen (Untersuchungen mit *Hollmann*). Die Ruheuntersuchungen höhenadaptierter Gesunder zeigten im Mittel keine signifikante Abweichung von den Werten, die bei gesunden Sportlern in unserer Klinik in Köln ermittelt worden sind.

d) Spezielle Thoraxprobleme

Bei Personen aus den genannten Hochtälern mit sicher über 80 Jahren ist die Versteifung des Thorax erheblich. Einige Personen atmeten unter den Bedingungen der Vita maxima ausschließlich mit dem Zwerchfell. Wir nehmen an, daß die Versteifung der Rippenwirbelgelenke und der Sternumrippenverbindungen von größerer Bedeutung für das Senium ist, als man sich allgemein vorstellt. Bei einem Teil der alten Personen dieser Hochtäler scheint das respiratorische Leistungslimit (mechanische äußere Atmung und Diffusion) für schwere Arbeit in großen Höhen aus diesem Grunde vergleichsweise, d. h. verglichen mit dem Aufbrauch der Herzleistungsbreite, bestimmend zu sein. Diese Versteifung ist teilweise vermeidbar, wie wir das bei den „allround-Sportlern" der gemäßigten Zonen in den gleichen höheren Jahrgängen gesehen haben. Wir verweisen nachdrücklich auf das oben über die Kombination von vorsichtiger Leichtathletik und alpiner Betätigung im Rahmen der Lungen- und Herzprophylaxe bei Älteren Gesagte. Es ist erforderlich, daß in gewissen Abständen für kurze Zeit der ganze Grenzwert der Atmung gelegentlich durchventiliert wird. Jene alten Personen in den Hochtälern sind wohl an schwere Ausdauerleistungen, nicht aber an kurze, scharfe Anstrengungen mit hohem Atemminutenvolumen gewohnt (s. o.). Es sind also einige sportliche Empfehlungen für die jugendlichen, die mittleren und hohen Jahrgänge jener Hochtäler angezeigt, auf die in anderem Zusammenhang ausführlicher eingegangen werden soll. Bei jüngeren, in den Kordilleren untersuchten Personen ist wie gesagt, das Diffusionslimit offenbar leistungsbegrenzend. Es ist geplant, bei einem Teil der Personen in jugendlichem und mittlerem Alter in den Anden nach Durchtrainieren im Sinne des modernen Leistungssportes die Leistungsbreite bzw. Leistungsentfaltung von Herz und Lunge in der Vita maxima später erneut durchzuprüfen.

e) Zur Ernährung in den Andenhochtälern

Die detaillierte Analyse der Ernährung (s. u.) in den Hochtälern ist für später vorgesehen. Dieses Thema konnte im Hinblick auf die in diesem Aufsatz angeschnittenen Gefäßfragen nicht übergangen werden. Es erscheint uns wichtig genug, um hier auch einige programmatische Bemerkungen einzuschalten.

Stichproben bei vielen Personen, Umfragen bei den Autoritäten in den Hochtälern ergaben schon jetzt eine erste für die generelle Orientierung und Planung brauchbare Grundlage. An Kohlehydrat-

trägern kommen vorzüglich in Frage: Maiskuchen (Arepa), Weizenkuchen, Brot, Mehlspeisen, ferner eine große Bananenart und Karotten, welche beide verkocht werden, Kartoffeln und schließlich eine rohgenossene kleine Bananenart. An Eiweißträgern stehen im Vordergrund ein einfacher Landkäse, gelegentlich Eier, welche meist gebraten verzehrt werden, und selten Fleisch. Milch wird relativ wenig getrunken. Als Fettquellen kommen in Frage Schweineschmalz, wenig Butter und vor allem der Landkäse. An frischen Vegetabilien werden ungekocht verzehrt die genannten kleinen Bananen, die bekannten Zitrusfrüchte, nur in recht kleinen Mengen und häufiger eine kleine feste, süß-säuerliche Frucht, Curula, welche in dieser Höhenlage wächst, aber nur wenige Monate zur Verfügung steht. Der Kalorienumsatz ist auf etwa 2500 bis 4500 Kalorien zu schätzen. Die Fettkalorien scheinen daran — das ist von einiger Bedeutung — mit oft weniger als 10% beteiligt. Das Eiweißminimum ist fast durchweg erfüllt. Die Zufuhr von Vitamin C dürfte mit ganz wenigen Ausnahmen ausreichend sein. Kritisch erscheint die zur Verfügung stehende Menge an wenig denaturiertem Fett. Bei einigen der untersuchten Personen wurde der Fettbedarf im wesentlichen durch das Fett von täglich 30—150 g Käse gedeckt. Die Bereitungsart dieses Landkäses ist sehr unterschiedlich. Wir werden darauf später an anderer Stelle noch eingehen. Auch für die Eiweißzufuhr wäre eine gewisse geringe Steigerung wünschenswert, obwohl der Gesamtstatus und die große Leistungsfähigkeit selbst im Alter sicher machen, daß ein pathologischer Eiweißmangel nicht vorliegt. Wenn auch nicht viele Eier zur Verfügung stehen, wäre es ein großer Gewinn, wenn die Eier roh verzehrt würden, oder wenigstens weniger stark verkocht oder verbraten, wie wir es beobachteten. Also, es sind nur geringfügige Änderungen zu erwägen, welche aber gerade für die Heranwachsenden im Hinblick auf die körperliche Entfaltung wichtig sein könnten. Im übrigen schließen wir uns der Auffassung *Kimuras, Schettlers u. a.* an, daß die tiefen Werte der Fettkalorien vielleicht von ziemlicher Bedeutung für die Gefäße sind. Die hohen Leistungen, die wir bei hochbetagten Bewohnern der Andentäler beobachteten (s. u.) und die sie über Jahre hinweg, ohne sich zu schaden, vollbringen, schließen stärkere Grade von früher Atheromatose z. B. der Herzkranzgefäße nahezu aus. Es ist eine weitere Differenzierung des Fettanteiles der Ernährung jener Population geplant und auch, wie wir sahen, möglich. Unseres Erachtens wird es wahrscheinlich von praktischer Bedeutung sein, die Fettquote in natives Fett und die Fettmengen aufzutrennen, welche durch Backen, Braten stark erhitzt und denaturiert werden.

Das ist aus mehreren Gründen wichtig:

1. Durch starkes Erhitzen wird der Dispersionsgrad und damit die Resorption geändert.
2. Die Hitzeempfindlichkeit der meisten fettlöslichen Vitamine usw. ist zwar nicht groß. Aber diese Position ist z. B. bei Vitamin F im Hinblick auf das variable Milieu beim Kochen noch nicht befriedigend zu übersehen. Schließlich liegen über den Minimalbedarf der einzelnen Fettbegleiter möglicherweise noch nicht ausreichend breite und detaillierte Untersuchungen vor. Wenn die Gesamtzufuhr von Fett, wie angestrebt, sehr gedrosselt wird, dürfte die Versorgung mit den Fettbegleitern kritisch werden.
3. Vor allem aber möchten wir in diesem Zusammenhang auf die Untersuchungen in dieser Klinik von *Schlüssel und Schulte* verweisen. Mit durch Hitze denaturiertem Leber- und Cholesteringemisch gefütterte Tiere zeigten mit statistisch gesicherter Signifikanz die stärksten Lipidveränderungen im Serum.
4. Für die hier angeschnittenen Fragen des Fetthaushaltes ist natürlich die kalorische Inanspruchnahme durch körperliche Bewegung, spez. Sport und Alpinismus, sehr wichtig. Wenn wir nicht allzusehr auf die Freuden einer kultivierten Küche verzichten wollen, müssen wir uns schon mehr bewegen.
5. Im Gebiet der Nordkordillere sind gewisse an harte Arbeit in großer Höhe gewohnte Personenkreise in tiefe Lagen umgesiedelt worden. Mit fortschreitendem Straßenbau werden wiederum Einzelsiedler in der Höhe seßhaft. Bezüglich der sehr interessanten Symptomatik bei jenen muß auf unsere ausführliche spanische Publikation in Südamerika verwiesen werden. Das gilt auch für die Empfehlungen auf Grund unserer Untersuchungen für die Benutzung des Teleferico in Höhen zwischen 4000 und 5000 m und für viele Teilfragen (kosmische Strahlung in den gesamten Hochtälern) usw.

Wir halten es für wichtig, die Personenkreise mit qualitativ sehr differentem (s. .o) Fett in der Ernährung mit neuen Methoden hinsichtlich der Gefäßbeschaffenheit systematisch zu untersuchen. Es kann sich dabei nur um Methoden handeln, die wirklich größeren Personengruppen zumutbar sind. Wir haben für diesen Zweck u. a. Isotopenmethoden mit sehr geringer Strahlenbelastung und möglichst ohne Punktionen weiter entwickelt *(Fucks, Liese, Valentin, Ludes, Schlüssel, Hollmann, Endler, Felten u. a.*[4])). Bei einer der von uns auf dieser Reise angewandten Isotopenmethoden war z. B. die Strahlenbelastung in der Zeiteinheit kleiner als die eines Uhrleuchtzifferblattes. Es wird auf spezielle vorangehende Publikationen verwiesen (Die Naturwissenschaften, 42 [1955], S. 493; Z. Naturforsch., 11 [1956], H. 3 usw.).

Anschr. d. Verff.: Prof. Dr. med. H. W. Knipping und Priv.-Doz. Dr. med. H. Venrath, Med. Univ.-Klinik, Köln, Lindenburg und Dr. med. M. Hartung, Sanatorio Venezuela, Abt. für Herz- und Lungenfunktionsdiagnostik, Mérida.

DK 613.11 (238.1)

[4]) Das methodische Rüstzeug für Diagnose und Funktionsanalyse ist in den letzten Jahrzehnten zu glanzvoller Leistungsfähigkeit entwickelt worden. Das Mißliche an jenem ist aber weniger die Aufwendigkeit, als die Strapazierung der Kranken. Man sieht das am besten, wenn man im Rahmen vergleichender Untersuchungen mit großen Personenkreisen die gleiche Untersuchung am gleichen einzelnen Prüfling öfter wiederholen möchte. Eine sensible Bevölkerung macht dann nicht mit.

FORSCHUNG UND KLINIK

Aus der Bayerischen Landesimpfanstalt München (Vorstand: Prof. Dr. med. *A. Herrlich*)

Studien über die Reaktion von Zwillingen auf die Pockenschutzimpfung*)

von W. EHRENGUT

Zusammenfassung: Es wurde versucht, mit der Zwillingsmethode Einblick in die Rolle des Erbgutes bei der Immunkörperbildung nach der Pockenschutzimpfung zu gewinnen. Soweit die Zahl der beobachteten Erst- und Wiederimpfreaktionen bei eineiigen Zwillingen eine Aussage erlaubt, scheint die Antikörperansprache ein umweltlabiles Merkmal darzustellen. Auf das Problem der angeborenen Resistenz wurde eingegangen und es wurde an Einzelbeispielen diskordanter erbgleicher Zwillingspaare die Bedeutung dispositioneller Faktoren der Vakzineinfektion herausgestellt.

Summary: By employment of the twin-method, the author attempted to obtain an insight into the significance of hereditary factors in the formation of immune bodies after smallpox vaccination. As far as can be gathered from the number of first- and revaccination-reactions in uniovular twins, the response of the antibodies seems to be a feature which depends upon the milieu. The problem of inborn resistance is referred to. The importance of dispositional factors of vaccine-infection is outlined by individual examples of discordant twins.

Über die auslösenden Faktoren von Infektionskrankheiten hat man sich immer wieder Gedanken gemacht und versucht, deren Hintergründe zu beleuchten. Unsere Kenntnisse, warum der eine von einer Krankheit befallen wird, die den anderen verschont, sind mehr als lückenhaft. Einigkeit besteht nur darüber, daß die **Krankheitsdisposition** sowohl von genotypischen als auch von peristatischen Faktoren abhängig ist. Hat eine Infektionskrankheit einen Kontagionsindex von 1, so fällt der Nachweis einer erblich bedingten Anfälligkeit nicht schwer. Bei Krankheiten mit niedrigerem Kontagionsindex spielen neben genotypischen Einflüssen auch peristatische ein Rolle.

Man hat — mit mehr oder weniger Erfolg — versucht, die geno- und phänotypischen Voraussetzungen der von Spezies zu Spezies oft verschiedenartigen Verhaltungsweise gegenüber Infektionen zu klären. Kritik wurde nicht immer mit vollem Recht an den Ergebnissen der Zwillingsforschung, die sich für diese Studien besonders eignet, ebenso wie an experimentellen Studien des Erbgangs von Rassenkreuzungen mit verschiedenartiger Krankheitsdisposition geübt. Nichtsdestoweniger erlauben uns diese Untersuchungen, Einblick in die Rolle des Erbgutes zu gewinnen.

Bei Infektionskrankheiten mit nahezu hundertprozentiger Kontagiosität wie den Masern, den Pocken bzw. der Vakzine ist eine ererbte Disposition für diese Erkrankungen offensichtlich. Die Fälle sogenannter angeborener Resistenz erscheinen uns hierbei etwas problematisch. Bei der Vakzine wissen wir, daß eine fehlerhafte Impftechnik, eine avirulente Lymphe oder passiv übertragene Vakzineantikörper den Impferfolg in Frage stellen. Trotzdem haben wir selbst Fälle beobachtet, die ungeachtet wiederholt „erfolgloser" Vakzinationen humorale Antikörper gegen das Vakzinevirus entwickelten. Ähnliche serologische Befunde liegen von *Kempe und Benenson* vor. Auch *Hatz* konnte bei mehreren Erstimpflingen mit „schlafenden Keimen" *(v. Pirquet)* eine stille Feiung durch vorhergehende, scheinbar „erfolglose" Pockenschutzimpfungen nachweisen. Daß in Ausnahmefällen eine in der Kindheit dreimal erfolglose Pockenschutzimpfung zur Ausbildung einer gewissen Grundimmunität führen kann, haben wir bei einem 12jährigen „Wiederimpfling" durch Nachweis einer Pustelbildung von beschleunigtem Verlauf (1957) belegt.

Zur Sicherung einer angeborenen Resistenz gegen Pocken muß bei Exponierten der Nachweis geführt werden, das früher keine Pockeninfektion stattgehabt hat. Seitdem *Herrlich und Mitarbeiter* gelegentlich der Pockenepidemie in Vannes im Blut eines Pockenkontaktfalles mit Lungenerscheinungen *(Leroux et al., Crosnier)*, aber ohne Pockenschutzexanthem, serologisch in Form von S-Antikörpern eine überstandene Variola beweisen konnten, erscheint es berechtigt, bei Fällen mit angeblich angeborener Resistenz die Möglichkeit einer stillen Feiung *(v. Pfaundler)* über eine spezifische Lungenaffektion in Erwägung zu ziehen.

Abgesehen von diesem Problem schien uns die Frage der Betrachtung wert, ob der **Genotypus** an der **Ausbildung der erworbenen Immunität** teilhat. Die Antikörperansprache muß doch nicht nur die Folge einer nach bestimmten Regeln ablaufenden Auseinandersetzung zwischen Makro- und Mikroorganismus sein, die Antikörper könnten sich vielleicht auch aus genetisch fixierter Ursache in quantitativ unterschiedlicher Weise entwickeln. Es sei, um diese These zu fundieren, nur auf die erst in neuerer Zeit entdeckte erbliche Form des Fehlens von Antikörpern im Bluteiweiß (Agammaglobulinämie) hingewiesen, ohne auf weitere Beispiele hierfür einzugehen.

Durch Studium der menschlichen **Vakzineinfektion** besitzen wir die Möglichkeit, dieser Fragestellung nachzugehen; ist sie doch durch den, man möchte fast sagen, monotonen Ablauf der Krankheit mit Bildung eines Knötchens, das später in die Pustel mit der dazugehörigen Area übergeht, einer Beobachtung besonders zugänglich. In seinen Untersuchungen über die vakzinale Allergie hat *v. Pirquet* erstmals den Nachweis geführt, daß die zwischen dem 8.—11. Tag nach der Impfung auf dem Höhepunkt befindliche Area Ausdruck der individuellen Antikörperbildung ist.

Sowohl die klinische Erfahrung als auch neuere Kenntnisse über die Ätiologie der generalisierten Vakzine haben die *Pirquet*schen Anschauungen voll bestätigt. Die generalisierte Vakzine kann als Störung der Immunkörperbildung angesehen werden, wie dies ihr Vorkommen bei Impflingen mit Agammaglobulinämie, oft auch unter dem Bild der Vaccinia progres-

*) Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Gerhard Weber zum 60. Geburtstag gewidmet.

siva, beweist. Serologische Studien über den Ablauf der Erstimpfung lassen den Beginn der humoralen Antikörperbildung gegen das Vakzinevirus auf dem Höhepunkt der Area erkennen *(Herrlich, Mayr und Munz)*. In der Wertung der areolären Erscheinungen besitzen wir somit einen Maßstab der individuellen Vakzineimmunität.

Von Frühjahr 1955 bis Herbst 1957 habe ich bei den öffentlichen Erst- und Wiederimpfterminen in München 103 **Zwillingspaare** (14 monozygote und 46 dizygote Erstimpflings- und 21 monozygote bzw. 22 dizygote Wiederimpflingspaare) sammeln und den Impferfolg am Nachschautag (7. Tag p.v.) studieren können. Bei den eineiigen Erstimpflingspaaren waren 5 weiblichen und 9 männlichen Geschlechts, von den zweieiigen waren 8 weibliche, 11 männliche und 27 verschiedengeschlechtliche Paare. Die eineiigen Wiederimpflingspaare waren 9mal weiblichen bzw. 12mal männlichen Geschlechts, bei den zweieiigen zählten wir 12 weibliche, 9 männliche Paare und 1 verschiedengeschlechtliches.

Die Wertung der Impfreaktion geschah durch direkten Vergleich der Area- und Pustelentwicklung der Zwillinge entsprechend den in der Bay. Landesimpfanstalt üblichen Methoden der Ablesung der Impfreaktion. Soweit möglich, wurde die Anamnese über Vorkrankheiten, Körpergewicht, Körperlänge und Zahnstatus ermittelt. Besonderer Wert wurde auf eine gleichartige Impftechnik (Größe des Schnittes, Druck der Impflanzette auf die Haut) gelegt, um exogene Fehlerquellen möglichst auszuschalten.

Tab. 1: **Ergebnisse bei Erstimpflingen**

	K	%	D	%
Monozygote Zw.	9	64	5	36
Dizygote Zw.	29	63	17	37

In Tab. 1 findet sich das Ergebnis der Wertung der Areareaktion. Bereits ein flüchtiger Blick zeigt, daß sich zwischen den erbgleichen und den erbverschiedenen Paaren keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich des konkordanten (K) bzw. des diskordanten Verhaltens (D) zeigen. Leider ist die Zahl der eineiigen Zwillinge sehr klein. Die Pustelzahl war ebenso wie die Pustelgröße bei den 14 eineiigen Paaren 8mal in gleicher Weise vorhanden, während von den 6 restlichen jeweils eine verschiedenartige Pustelzahl und -größe festgestellt wurde. Bei den 46 zweieiigen Paaren war 38mal eine gleiche, 8mal eine unterschiedliche Pustelzahl anzutreffen. Die Pustelgröße war bei 33 identisch, bei 13 Paaren verschieden.

Vor der Besprechung der Ergebnisse der Wiederimpflinge seien einige Bemerkungen über das Wesen der **Wiederimpfreaktion** eingeflochten. Der Ausfall der Wiederimpfreaktion — angefangen von der Knötchenreaktion über die Ausbildung einer Pustel von beschleunigtem Verlauf bis zur echten Erstlingsreaktion — ist im wesentlichen abhängig von der durch die Erstimpfung erworbenen Immunität. Bei Wiederimpflingen mit gut ausgebildetem Impfschutz ist bei einer Immunitätsreaktion am Nachschautag keine Area zu erkennen. Da der Großteil aller Revakzinierten eine Knötchenreaktion aufweist, wäre es müßig, Verschiedenheiten der Area erfassen zu wollen. Andererseits ist bekannt, daß die morphologischen Verschiedenheiten der Wiederimpfreaktion mit Sicherheit als Ausdruck der individuell unterschiedlichen Immunitätslage aufzufassen sind. Sie sind somit indirekt ein Spiegel der vorhandenen Grundimmunität.

Einschränkend wird aber der erfahrene Impfarzt zugestehen, daß der Ausfall der Wiederimpfreaktion noch von der Größe des Impfschnittes, daneben von der Virulenz des inokulierten Vakzinevirus und der Massivität der Infektion, also von der Exposition, abhängig ist. Durch gleichartige Schnittführung und -technik wurde versucht, eine Fehlerquelle auszuschalten. Die infektiöse Dosis haben wir allerdings wegen der vermutlich nicht ganz einheitlichen Verteilung der Elementarkörperchen in der Lymphe nicht in gleicher Weise in der Hand. Der Ausfall der Wiederimpfreaktion ist somit von verschiedenen Faktoren abhängig, so daß wir die Ergebnisse bei revakzinierten Zwillingen nur bedingt für unsere Fragestellung verwerten können.

Tab. 2: **Ergebnisse bei Wiederimpflingen**

	Paare	Ehrengut	Paare	Gedda u. Lewis	Summe:
Monozygote (K)	11	52%	26	68%	63%
Monozygote (D)	10	48%	12	32%	37%
Dizygote (K)	18	81%	15	68%	75%
Dizygote (D)	4	19%	7	32%	25%

Tab. 2 legt die Verhältnisse bei revakzinierten Zwillingspaaren dar (linke Spalte). Die höhere Konkordanz bei den zweieiigen Zwillingspaaren ist wohl auf den Fehler der kleinen Zahl zurückzuführen. Bei 3 erbgleichen Paaren war bei je einem Zwilling die Impfung nicht angegangen, was in einem Fall auch serologisch erhärtet wurde (hämagglutinationshemmende Antikörper gegen das Vakzinevirus in einem Titer von 1 : 16 bzw. ∅).

Einblick in die **Ursachen des diskordanten Verhaltens** erbrachte eine genauere somatische Untersuchung eines 4. erbgleichen Zwillingspaares: der eine, etwas kleinere Zwilling (s. Abb.) hatte eine Varikozele am linken Plexus pampiniformis mit deutlich kleineren Testikeln sowie einen kleineren Penis als der Zwillingsbruder, der eine stärkere Wiederimpfreaktion aufwies. Bei einem 5. monozygoten diskordanten Paar war der eine Zwilling wenige Tage nach der Revakzination an einer Kieferosteomyelitis erkrankt und zeigte eine schwächere Impfreaktion. Bei 3 eineiigen diskordanten Paaren war jeweils der Zwilling mit stärkerer Impfreaktion 4 Wochen vorher an einem katarrhalischen Infekt erkrankt. Bei einem weiteren, monozygoten weiblichen Zwillingspaar bestand diskordant eine Acne vulgaris. Interessanterweise war bei der Aknekranken die Impfung ohne Erfolg, während die hautgesunde Zwillingsschwester normal auf die Impfung ansprach. Unter den konkordant reagierenden erbgleichen Zwillingen war einmal bei einem Zwilling ein katarrhalischer Infekt etwa 4 Wochen vorher aufgetreten.

Eineiiges Zwillingspaar mit unterschiedlicher Pubertätsentwicklung und verschiedenartiger Impfreaktion

Bemerkenswert erscheint, daß aus der Gruppe der diskordant reagierenden zweieiigen Zwillinge (= 4), bei dreien auch die **Erstimpfnarben** diskordant ausgebildet waren, daß also der eine Zwilling eine kleine Erstimpfnarbe und eine Immunitätsreaktion bei der Revakzination zeigte, während beim anderen trotz bedeutend stärkerer Erstimpfnarben eine Pustelreaktion eintrat. Bei den konkordant reagierenden zweieiigen Paaren war je zweimal die Erstimpfnarbe konkordant ausgebildet, 3mal waren die Erstimpfnarben diskordant. Obwohl nicht in allen Fällen die Erstimpfnarben ausgemessen wurden, zeigt diese flüchtige Übersicht, daß die Ausbildung

der Erstimpfnarbe keine Rückschlüsse auf die zu erwartende Impfreaktion erlaubt.

Um die Ansprache auf die Pockenschutzimpfung so weit wie möglich zu studieren, wurden auch die **Impfreaktionen von gleichzeitig erstgeimpften Geschwistern** miteinbezogen. Dabei war das unterschiedliche Lebensalter der Geimpften im Hinblick auf den Ausfall der Impfreaktion zu berücksichtigen (s. Tab. 3).

Tab. 3: **Areareaktion bei erstgeimpften Geschwistern (109 Paare)**
Konkordantes Verhalten: 63 P. = 57%
Diskordantes Verhalten: 46 P. = 43%
davon 28 P. mit größerer Area beim älteren Geschw.
, 18 P. mit größerer Area beim jüngeren Geschw.

Besonders eindrucksvoll ist bei den geimpften Geschwistern das ziemlich analoge Verhältnis von Konkordanz/Diskordanz sowohl hinsichtlich der Größe der Area als auch der der Pustel (Tab. 4). Das Geschlecht des Impflings scheint auf die Areaentwicklung keinen wesentlichen Einfluß zu haben (Tab. 5).

Tab. 4: **Pustelgröße bei Geschwistern und Lebensalter (109 Paare)**
Konkordante Pustelgröße: 56 P. = 52%
Diskordante Pustelgröße: 53 P. = 48%
davon stärkere Pustel beim älteren Geschw.: 35 P. = 32%
stärkere Pustel beim jüngeren Geschw.: 18 P. = 16%

Tab. 5: **Areagröße und Geschlecht (53 Geschw.-Paare)**
Konkordante Area bei Knaben und Mädchen: 30 P. = 57%
Diskordante Area bei Knaben und Mädchen: 23 P. = 43%
davon größere Area beim Knaben: 15 P. = 28%
größere Area beim Mädchen: 8 P. = 15%

Eine wichtige Voraussetzung für unsere Untersuchungen an Zwillingen war, eine genügende **Variabilität der Areaentwicklung** — an einer größeren Zahl unter denselben Bedingungen Geimpfter — herauszustellen. Bei 1234 von mir mit derselben Technik und Lymphe (Stamm Bern) vakzinierten Erstimpflingen der ersten 2 Lebensjahre wurde die Entwicklung der Area am Nachschautag abgelesen. Drei Areagrößen wurden dabei unterschieden: 68% der Geimpften hatten eine kleine, 29% eine mittelgroße und der Rest eine starke Ausdehnung der Area. Die entsprechenden Prozentzahlen der Areagrößen bei den erstgeimpften Zwillingspaaren waren 73,22 bzw. 5% Die Differenz zwischen 68 und 73% liegt nach *Koller* innerhalb des Zufallsbereiches, ebenso die beiden anderen Differenzen. (Größte zulässige Zufallsdifferenzen betragen 14 bzw. 13,8 bzw. 3,7%.) Wenn überhaupt erbbedingte Unterschiede bestehen, sind diese so gering, daß sie bei der kleinen Zahl von erbgleichen Zwillingspaaren nicht herauszustellen sind.

Diskussion:

Im Dezember 1956 veröffentlichte *L. Gedda* seine Beobachtungen an erstgeimpften Zwillingspaaren, die mit den unseren jedoch weniger vergleichbar sind, da die Art der Impfreaktion anamnestisch erhoben und der Messung der Erstimpfnarben und ihrem morphologischen Bild erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Da indes für die Beurteilung der immunisatorischen Vorgänge des Erstimpflings die Areagröße entscheidend ist, können seine Ergebnisse (24 monozygote Paare mit konkordantem (82%), 5 monozygote mit diskordantem Verhalten (17%), 17 dizygote Zwillingspaare mit konkordanten (73%), 6 dizygote mit diskordanten Reaktionen (26%) nur mit Vorbehalt für unsere Untersuchungen herangezogen werden. Immerhin zeigt auch diese Aufstellung, daß die erbgleichen Paare keine erhöhte Konkordanz aufweisen. *Gedda* nahm deshalb keinen Einfluß des Genotypus auf die Impfreaktion an, sondern hielt möglicherweise einen protoplasmatischen Mechanismus für wirksam.

Der Anteil der ererbten und umweltsbedingten Einflüsse auf die Impfreaktion ist, abgesehen von unserem kleinen zur Verfügung stehenden Material, schwer zu erfassen. Es bedarf wohl keiner Erläuterung, daß die Anlage zur Antikörperbildung ererbt sein muß, allerdings scheint dieses Merkmal außerordentlich umweltlabil zu sein. Nach neuerer Auffassung *(Le Roy)* sind je nach der Häufigkeit der Anlage und je nach der verschiedenartigen Einwirkungsmöglichkeit der Gene komplizierte Verhältnisse zu erwarten. Die Analyse der bei unseren ein- und zweieiigen Erstimpflingszwillingspaaren annähernd gleichartigen Impfreaktionen spricht eher dafür, daß die Area als Ausdruck der individuellen Antikörperansprache auf das Vakzinevirus nicht als umweltstabiles Merkmal aufzufassen ist.

Nach dem Ergebnis bei den erstgeimpften Zwillingspaaren war es nicht mehr überraschend, daß auch bei den revakzinierten Zwillingspaaren die sich konkordant bzw. diskordant verhaltenden etwa im gleichen Umfang vertreten sind. (Siehe Tab. 2, gleichzeitig eine Gegenüberstellung der von *Gedda* und *Lewis* publizierten konkordant bzw. diskordant reagierenden Zwillingspaare.) Die annähernd gleichartigen Areareaktionen bei erstgeimpften Geschwisterpaaren stehen mit den übrigen Ergebnissen in gutem Einklang.

Unsere Untersuchungen brachten auch einen Einblick in die von individuellen Einflüssen abhängige Antikörperansprache. Die Bedeutung der Pubertät für verschiedene Krankheiten ist wiederholt diskutiert worden. Bei dem in Abb. 1 dargestellten eineiigen Zwillingspaar besteht kaum ein Zweifel, daß die unterschiedliche sexuelle Entwicklung (Penis- und Testikelgröße, Körperlänge) mit der diskordanten Reaktion auf die Vakzination zusammenhängen dürfte. Interessant ist auch die Beobachtung einer Änderung der Immunitätslage durch eine Zweitinfektion (Osteomyelitis), die sich bei dem erkrankten eineiigen Zwilling in einer schwächer ausgebildeten Impfreaktion manifestierte. Kurz vorher abgeklungene Infekte können, wie unsere Beobachtungen zeigen, entweder zu einer Verstärkung oder zu einer Abschwächung der Impfreaktion führen.

Schrifttum: Crosnier, R.: Sem. Hôpitaux (Paris), 32 (1956), S. 2198. — Dorn, H.: Z. Haut- u. Geschl.-Kr., 23 (1957), S. 78. — Diehl, K. u. Verschuer, O. v.: Zwillingstuberkulose, Jena (1933) u. (1936). — Diehl, K.: Das Erbe als Formgestalter der Tbc., Tuberkulose-Bibliothek Nr. 80 (1941). — Ehrengut, W.: Münch. med. Wschr., 99 (1957), S. 1499. — Gedda, L. u. Lewis, M.: Progr. med. (Napoli), 4 (1948), S. 67. — Gedda, L.: Minerva med. (Torino), 47 (1956), S. 2133. — Hatz, R.: Arch. Kinderhk., 145 (1952), S. 242. — Herrlich, A., Mayr, A. u. Munz, E.: Zbl. Bakt. I. Orig., 166 (1956), S. 73. — Kempe, C. H. u. Benenson, A. S.: J. Pediatr., 42 (1953), S. 525. — Koller, S.: D. Steinkopff, Darmstadt (1953). — Leroux, Amphoux, Billand, Cadoret, Delord, Duhamel, Lobrichon, Baldrich u. Audouy: Presse méd., 63 (1955), S. 659. — Pirquet, C. v.: Klinische Studien über Vakzination und vakzinale Allergie, F. Deuticke, Leipzig-Wien (1907); ders.: Allergie, J. Springer, Berlin (1910). — Le Roy, H. L.: Z. menschl. Vererbungs- u. Konstit.lehre, 34 (1957), S. 145. — Sang, J. H. u. Sobey, W. R.: J. Immunol., 72 (1952), S. 242. — Weber, G. u. Dusch, F.: Z. Tuberk., 78 (1937), S. 336. — Weber, G.: Z. Kinderheilk., 64 (1944), S. 300.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. W. Ehrengut, Bayer. Landesimpfanstalt, München 9, Am Neudeck 1.

DK 616.912 - 085.371

SOZIALE MEDIZIN UND HYGIENE

Aus der I. Medizinischen Klinik der Universität München (Direktor: Prof. Dr. med. *H. Schwiegk*)

Besonderheiten der Grippeepidemie 1957 („Asiatische Grippe") *)

von W. LANG

Zusammenfassung: Nach einem kurzen Überblick über die virologischen Befunde bei der Grippe und die theoretische und praktische Bedeutung der serologischen Grippediagnostik werden an Hand eines größeren klinischen Krankengutes die Besonderheiten der Grippeepidemie 1957 dargestellt. Es werden ihre epidemiologischen Voraussetzungen erörtert und die beobachteten klinischen Verlaufsformen. Auf die Bedeutung bakterieller Infektionen für das Entstehen von Komplikationen wird besonders hingewiesen. Schließlich werden die Möglichkeiten der Prophylaxe und Therapie besprochen, wobei den Antibiotika eine wichtige Rolle bei der Behandlung von Sekundärinfektionen zugeschrieben wird.

Summary: After briefly surveying the virological findings in influenza and the theoretical and practical importance of the serological diagnosis of influenza, the author outlines the peculiarities of the influenza epidemic in 1957 on the basis of a large number of clinical observations. Epidemiological presuppositions are discussed and the various clinical pictures, as observed by the author, are described. The significance of bacterial infections in the occurrence of complications is particularly referred to. Finally, possible preventive and therapeutic measures are discussed, among which antibiotics are considered to be of great importance in the therapy of secondary infections.

Die unter dem Namen „Asiatische Grippe" populär gewordene Grippeepidemie des Herbstes 1957 beansprucht wegen ihrer fast weltweiten Ausbreitung, wobei auch unsere Gebiete stärker betroffen wurden, ein besonderes Interesse. Wir kommen deshalb dem Wunsche der Schriftleitung gerne nach, einen kurzen Überblick, speziell über die Auffälligkeiten dieser Epidemie zu geben, wobei die Erfahrungen, die wir an unserer Klinik in den vergangenen Monaten sammeln konnten, berücksichtigt werden sollen. Dieses Bild ist naturgemäß ein anderes, als es der praktizierende Arzt erlebt hat, denn wir sahen eben vor allem klinische Fälle, zum großen Teil mit Komplikationen schwererer Art. Aber die Bedeutung einer Seuche wird ja neben der Beurteilung ihrer zahlenmäßigen Ausbreitung vor allem an den schweren und komplizierten Fällen gemessen, und diese werden doch meist klinisch erfaßt. Es sei gestattet, einige allgemeine Bemerkungen über die Grippe und ihre Diagnostik voranzustellen:

Virologische und serologische Besonderheiten

Smith, Andrewes und *Laidlaw* fanden 1933 in der Rachenspülflüssigkeit von Grippekranken ein Virus, das Influenzavirus A genannt wurde, und konnten zeigen, daß sich im Patientenserum während der Rekonvaleszenz spezifische neutralisierende Antikörper bilden. 1940 *(Francis* und *Magill)* und 1949 *(Taylor)* folgte die Auffindung zweier weiterer Virusstämme, B und C, ebenfalls mit spezifischer Antigeneigenschaft. — Patienten mit Influenza A produzieren also keine Antikörper gegen Influenza B oder C, und umgekehrt. (Durch diese Tatsache erklärten sich epidemiologische Besonderheiten der Grippe, auf die später noch kurz eingegangen werden soll.)

Die Influenzaviren sind in typischer Weise in der Allantois des Hühnerembryos kultivierbar und agglutinieren Hühnererythrozyten, auf welcher Eigenschaft wichtige serologische Nachweismethoden begründet sind. Schon den obengenannten Autoren gelang es, Tiere zu infizieren, wobei besonders Frettchen geeignet sind. Die Übertragung ist im allgemeinen nur auf intranasalem Wege erfolgreich. Die Tiere erkranken mit charakteristischen Symptomen. Es ließ sich zeigen, daß die einzelnen Influenzastämme eine spezifische Immunität bewirken, die etwa 6—12 Monate anhält. Danach sind die meisten Tiere wieder mit demselben Stamm infizierbar.

Die Influenzaviren können elektronenoptisch sichtbar gemacht werden. Sie sind morphologisch nicht unterschiedlich; ihre Größe beträgt etwa 100 mμ, sie sind also wesentlich größer als z. B. Poliomyelitisviren, die etwa 10—20 mμ Durchmesser haben.

Der unmittelbare Virusnachweis als spezifisches Diagnostikum der Grippe ist nur in besonderen Fällen durchführbar und eignet sich nicht oder noch nicht als Routinemethode. — Bekannt geworden sind aber vor allem zwei serologische Reaktionen, die sich gerade auch bei der Aufklärung der letzten Grippeepidemie bewährt haben: der *Hirst*-Test und die Komplementbindungsreaktion. Es soll deshalb auf diese beiden Untersuchungsmethoden etwas näher eingegangen werden, da über ihren Wert und Beurteilbarkeit oft Unklarheiten bestehen.

Der **Hirst-Test** (*Hirst* [1942]), auch Hämagglutinations- (Hemmungs-) Test genannt, beruht darauf, daß das Serum von Grippekranken die durch das Virus hervorgerufene Agglutination von Hühnererythrozyten zu hemmen vermag. Es handelt sich also um den Nachweis spezifischer Antikörper im Blutserum, die eine bestimmte Viruswirkung zu neutralisieren bzw. zu hemmen vermögen. Man benötigt zu der Reaktion etwa 5 ccm Blut (das nicht besonders vorbehandelt zu werden braucht). — Es ist wesentlich, zu wissen, daß der Test nur durch Vergleich mit einer Kontrolle verwertbar ist. Man benötigt einen Wert möglichst unmittelbar zu Beginn der Erkrankung, also in dem Stadium, das noch keine Antikörperbildung aufweist, und einen zweiten Wert nach etwa 8—14 Tagen. Eine einzige Reaktion hat keinerlei Aussagewert und wird deshalb auch nicht durchgeführt. Entscheidend für die Beurteilung ist lediglich der Titeranstieg während der Erkrankung.

Die Komplementbindungsreaktion (KBR), die ähnlich der WaR auf der Beurteilung eines hämolytischen Systems beruht (Hämolyse von Hammelblutkörperchen, Meerschweinchenserum als Komplement, Kaninchenambozeptor), zeigt ebenfalls das Vorhandensein spezifischer Antikörper an. Auch sie wird erst frühestens am 8. Tag der Erkrankung positiv. Im Gegensatz zum *Hirst*-Test genügt hier im allgemeinen eine Einzelbestimmung zur Beurteilung. Ein Titer von 1 : 10 ist bereits hinweisend. (Hier in München wurden Titer bis 1 : 160 beobachtet.)

*) Auf Anforderung der Schriftleitung.

Beiden Reaktionen ist gemeinsam:

1. Sie sind für die Frühdiagnose nicht geeignet, da sie erst 8 Tage nach Krankheitsbeginn positiv werden. (Bei den meisten Grippefällen also erst nach der Entfieberung.) Der hohe diagnostische Wert der Reaktionen für besonders gelagerte Fälle, deren Klärung sich als notwendig erweist, wird davon nicht berührt, vor allem auch ihr Wert für epidemiologische Studien.

2. Sie sind in ihrer Durchführung sehr kompliziert, umständlich und zeitraubend. Sie erfordern ein sehr geschultes Personal. — Besonders die Komplementbindungsreaktion ist durch sehr hohe Materialkosten belastet. Für eine komplette Untersuchung sind z. B. 16 Antigenaustitrierungen notwendig (wenn auf 4 Virusstämme geprüft werden soll). Mit den entsprechenden obligaten Vorversuchen bedeutet das um 200 Reagenzglasansätze!

3. Bei leichteren Erkrankungen sind oft beide Tests negativ, recht häufig ist auch nur eine der beiden Reaktionen positiv (was die Diagnose erlaubt), so daß in wichtigen Fällen möglichst alle beide durchgeführt werden sollen.

Als besonderes **ätiologisches Agens bei der diesjährigen großen Grippeepidemie** konnte nun ein Virus ermittelt werden, das von den bereits bekannten in seinem Antigenverhalten verschieden ist: Es stellt eine Untergruppe von Virus A dar und wird vorläufig als Influenzavirus A (1957) Singapore, nach einem der Ausgangspunkte der Epidemie, benannt. Im *Hirst*-Test und durch die KBR läßt es sich auch serologisch von den anderen Stämmen trennen.

Aus den obengenannten, vor allem technischen Gründen war es in München nur in beschränktem Maße möglich, diese Reaktionen durchzuführen. (Die Ergebnisse der Untersuchungen aus der Staatl. Bakteriolog. Untersuchungsanstalt München, verdanken wir dem freundlichen Entgegenkommen von Direktor Dr. *Freytag* und Oberarzt Dr. *Plochmann.)*

In der Zeit vom 7. 9. bis 22. 10. 1957 wurden bei 44 Patienten mit grippalen Erscheinungen serologische Untersuchungen durchgeführt. Davon waren 20 Personen positiv für Grippevirus A Singapore. Beide Tests gemeinsam waren nur in 4 Fällen, der *Hirst*-Test allein in 6, die KBR allein in 10 Fällen positiv. Sie verteilen sich u. a. auf die Gesundheitsämter München, Augsburg, Rosenheim, Eichstätt.

Der negative Ausfall der Reaktion bei 24 Fällen lag zum großen Teil wohl daran, daß der Zeitpunkt der Blutabnahmen ungünstig lag. — Immerhin zeigt auch das geringe Untersuchungsmaterial, daß bei der Epidemie das Virus Singapore zumindest eine entscheidende Rolle gespielt hat. Jedenfalls waren die Viren A, A_1 (FM) und B, auf die immer mituntersucht wurde, nur ganz ausnahmsweise vertreten.

Epidemiologische Besonderheiten

Die Grippeepidemie des Herbstes 1957 war ohne Zweifel die umfassendste und schwerste seit der Pandemie von 1918. Trotzdem verlief sie ungleich milder und zeigte wesentlich weniger Komplikationen. Mortalitätsziffern liegen zwar nur für einzelne Länder vor (so in Bayern etwa 700 Todesfälle), aber sie stehen wohl in keinem Vergleich zu den 20 Millionen Opfern der verheerenden Seuche von 1918.

Die Entstehungsursachen der großen, oft interkontinentalen Epidemien sind noch nicht voll erforscht. Es ist anzunehmen, daß Änderungen im Charakter eines Virusstammes, etwa im Sinne von Mutationen, speziell seiner Antigenstruktur, zu plötzlichen Steigerungen der „Virulenz" führen können (s. *Höring*). So ist das Virus „Singapore" zwar der Gruppe A einzureihen, antigenmäßig aber eine eigene Untergruppe, was die serologischen Befunde erwiesen. Solche Änderungen des Viruscharakters ließen sich auch experimentell nachweisen. So sind z. B. die Befunde von *Sugg* und *Nagaki* interessant, die für das Influenzavirus A eine Änderung des Organtropismus bei langjährigen Tierpassagen feststellen konnten.

Bei einem Vergleich der Grippeepidemien seit etwa 100 Jahren fällt auf, daß in periodischen Abständen immer wieder größere Epidemien auftreten, so 1890/91, 1918 und nun 1957. — Seit 1930 war die Grippemortalität auffällig geringer geworden *(Martin)*, etwa im Vergleich zu den Zahlen von 1890, bis es dann zu dem Ausbruch von 1957 kam. Man kann wohl annehmen, daß auf der einen Seite Änderungen des Virus, auf der anderen Nachlassen der Immunität im Laufe einer Generation den Boden bereiten für die Ausbreitung der Großepidemien.

„Die Form der Epidemiekurve (bei der Grippe) ist eine Funktion der Kontakthäufigkeit" *(Horsfall)*. Dafür gibt es unzählige Beispiele. Die Ansteckungsrate ist also abhängig von der Dichte des Zusammenlebens. (Siehe die Rate in Schulen, Instituten, Lagern, auf Schiffen usw.) Man konnte, z. B. in großen Industriebetrieben, das Verhältnis „Zahl der Arbeiter : Arbeitsraum" als bedeutungsvoll sichern *(Acheson* und *Hewitt)*. Der auch am Menschen experimentell erwiesene nasale Infektionsweg erfolgte mit großer Leichtigkeit, die Ansteckung und schließliche Weitergabe des Virus rasch. Die kurze Inkubationszeit der Grippe (meist nur 1—2 Tage) ist für die Ausbreitung ebenfalls von Bedeutung. So erklärt sich der fast explosive Ausbruch der Seuche, vor allem auf dem Wege über dichtbesiedelte Gegenden. Der moderne Verkehr beschleunigt die globale Ausbreitung. Gesunde Virusträger kommen nach virologischen Untersuchungen neuerer Zeit anscheinend kaum für die Verbreitung in Betracht. Der Unterschied zu anderen Viruskrankheiten, z. B. der Poliomyelitis, ist in dieser Hinsicht auffällig. Hier große Kontagiosität und Ansteckungsmöglichkeit (Morbidität), dort geringe Ansteckungsrate mit träger, schleichender Ausbreitung von stagnierenden endemischen Herden ausgehend, bei vielen erscheinungsfreien Virusträgern.

So breitete sich auch die diesjährige Epidemie rasch interkontinental aus, wobei die Seehäfen bekanntlich eine wesentliche Rolle spielten. Es ist epidemiologisch interessant, wie wir gerade auch bei unseren Münchener Fällen feststellen konnten, daß vor allem Kinder und Jugendliche (bis etwa 30 Jahre) und ältere Leute (ab etwa 55—60 Jahre) erkrankten, was wohl mit immunologischen Unterschieden zusammenhängt. So mögen erworbene Immunitäten von 1918 noch bedeutend sein (es handelte sich damals wohl auch um eine A-Epidemie), wobei die alten Leute ihren Immunitätsschutz zum Teil wieder verloren hatten. Die relativ hohe Mortalitätsziffer 1957 beruht zum großen Teil auf der Erkrankung älterer Jahrgänge.

Klinische Besonderheiten

Bei der Betrachtung der klinischen Verläufe war zu überlegen, inwieweit die diesjährige Epidemie gegenüber früheren Besonderheiten zeigte. Nun war besonders auffallend, daß die **Symptomatologie** speziell auch der hier in München beobachteten Fälle recht uneinheitlich war. Man mußte den Eindruck gewinnen, daß sich die große Welle der A-Grippe mit kleineren anderer grippeähnlicher bzw. „katarrhalischer" Virusinfekte überlagerte. Vor allem im Laufe des Oktobers traten gehäuft solche Infekte mit besonderer Beteiligung des Respirationstraktes auf, wobei es oft beobachtet wurde, daß Patienten, die einige Wochen oder auch kürzer vorher an typischer A-Grippe erkrankt waren, nun eine Zweiterkrankung (vielfach dann als „Rückfall" angesehen) mit vor allem katarrhalischen Symptomen durchmachten. Resistenzschwächungen gegenüber anderen Viren oder auch Bakterien mögen dabei bedeutend sein.

Das typische Bild der Erkrankung mit unkompliziertem Verlauf, wie es sich vor allem zu Beginn und am Höhepunkt der Epidemie zeigte, war aber so charakteristisch „grippal", daß es hier nicht ausführlicher beschrieben zu werden braucht: Der meist akute Beginn, hochfieberhaft, mit oft recht schwerem Krankheitsgefühl, ohne wesentlichen Organbefund, auch ohne bedeutendere katarrhalische Erscheinungen, dagegen vielfach mit mehr trockener Bronchitis einhergehend, zeigte keine augenfälligen Unterschiede zu anderen Epidemien, speziell auch mit A-Viren. Gastrointestinale Symptome waren manchmal vorhanden, keineswegs regelmäßig. Die Differentialdiagnose zum Prodromalstadium einer Hepatitis epidemica war zwar gelegentlich zu erörtern. Verwandtschaft oder gar Identität der Epidemie mit der Hepatitis epidemica deswegen annehmen zu wollen, wäre wohl abwegig, schon aufgrund der überall erhobenen virologischen Befunde. Die Entfieberung erfolgte im allgemeinen innerhalb weniger Tage, wenn nicht Komplikationen eintraten.

Die Laborbefunde brachten nichts für die Grippe atypisches: Die Leukozytenzahlen im Blut waren meist innerhalb der normalen Grenzen, falls nicht Sekundärinfektionen auftraten. Auch die blutchemischen Befunde zeigten nichts Auffälliges. Die Blutsenkung war immer beschleunigt, der Zweistundenwert fast nie unter 50 mm. (Die Senkungsbeschleunigung entwickelte sich oft erst einige Tage nach dem

akuten Krankheitsbeginn.) Entsprechend fanden sich deutliche Veränderungen im Serumeiweißbild mittels Elektrophorese; typisch war eine oft sehr starke α_2-Erhöhung, die bei normal verlaufenden Fällen aber in wenigen Tagen wieder zurückging. (Elektrophoretisch bot sich also das Bild eines akuten Entzündungsprozesses mit starker humoraler Reaktion dar.)

Komplikationen: Die Grippe ist eine Erkrankung, die zu Komplikationen neigt, die dann oft das ganze Krankheitsbild beherrschen und prognostisch entscheidend sind. Diese sind teils virusbedingt, also spezifisch, teils Folge von sekundären Erscheinungen, besonders durch bakterielle Infektionen.

Wir haben an unserer Klinik bis Mitte Oktober etwa 150 Grippefälle behandelt und hatten so Gelegenheit, schwere und komplizierte Verlaufsformen zu beobachten.

Eine durch das Virus bzw. seine unmittelbaren (toxischen) Auswirkungen bedingte Komplikation ist die oft beobachtete Alteration des Kreislaufs aufgrund zentraler Störung. Schon bei leichten und mittelschweren Fällen sind Beeinträchtigungen der Gehirnfunktion augenfällig, sowohl der psychischen (Verwirrtheitszustände, heftiges Phantasieren vor allem der Kinder) als auch der vegetativen Zentren, speziell des Kreislaufs. Schwerste, manchmal irreversible Kollapszustände sind eine nicht seltene Todesursache, besonders wenn Vorschäden des Herzens bestehen. Daß oft lange nach Überstehen der akuten Erkrankung vegetative Störungen, besonders zentral bedingte Kreislauflabilität mit Kollapsneigung, anhalten, ist eine bekannte Tatsache. — Die Übergänge zur manifesten Enzephalitis sind wohl fließend. Wir beobachteten 2 Fälle, einer kam ad exitum. Die Sektion zeigte eine hämorrhagische Enzephalitis. Sonst scheinen aber enzephalitische Komplikationen (im Gegensatz zur Grippe 1918) zu den seltenen Ausnahmen gehört zu haben. — Die beobachteten Störungen der Herzfunktion sind wohl meist Folgeerscheinungen gewesen, vor allem bei den Pneumonien. Pathologische Befunde im Elektrokardiogramm waren jedenfalls relativ selten und uncharakteristisch. Manchmal fanden sich aber Zeichen der (infektiös-toxischen) Myokarditis. Bei einer jüngeren Patientin entwickelte sich ein totaler A-V-Block mit Kammerautomatie (der sich wieder gut zurückbildete).

Die wichtigste Grippekomplikation ist die **Pneumonie.** Wir beobachteten über 40 Fälle, zum Teil von schwerster Verlaufsform. 5 von den 6 bei uns gestorbenen Patienten hatten Pneumonien, die den letalen Ausgang herbeiführten. Das Bild dieser Pneumonien ist nicht einheitlich, vor allem in pathologisch-anatomischer Hinsicht. Klinisch handelt es sich fast immer um mehr oder minder diffuse, öfter auch doppelseitige Bronchopneumonien, nicht selten mit pleuraler Beteiligung. — Es ist meist nicht der Typ der Viruspneumonie, etwa im Sinne der „primär atypischen Pneumonie" mit ihrem spezifischen Erreger. Schon bei der Betrachtung der vielen Pneumonietodesfälle 1918 fiel auf, daß sich in den Lungen eine massive bakterielle Mischflora entwickelt hatte. Auch bei späteren Epidemien war festzustellen, daß es sich sehr oft um hämorrhagisch-eitrige Bronchopneumonien mit Mischinfektionen handelte.

Hartl und Rembold haben 1953 die pathologisch-anatomischen Befunde anläßlich der damaligen ziemlich schweren Epidemie in München gesichtet und ähnliche Befunde erhoben. Vor allem Staphylokokken als sekundäre Erreger waren auffallend, auf die *Scadding* schon anläßlich der Epidemie 1936/37 (Influenza A) in seiner Beschreibung der Lungenveränderungen bei der Grippe nachdrücklich hinwies. — Auch *Dennig* beschreibt in seiner Schilderung der B-Grippe-Epidemie im Stuttgarter Raum 1955 die Häufigkeit von Sekundärinfektionen.

Deren Rolle ist also sicher kaum zu unterschätzen. Daß sie nicht, wie so vieles andere, der antibiotischen Therapie und ihren Folgen in die Schuhe zu schieben ist, ergeben die früheren Befunde. Die Schwächung der körpereigenen antibakteriellen Kräfte durch das Grippevirus ist von jeher charakteristisch. Die nach außen sichtbare „Konstitution" ist dabei ohne Bedeutung, ja es erkrankten oft gerade die „Kräftigsten" kompliziert. Die örtliche Gewebsschädigung (nekrotisierende Bronchiolitis!), Erschöpfung der humoralen Abwehrkraft (Rückgang der Blutbakterizidie, Abfall des Properdinspiegels usw.) und Insuffizienz des leukozytären Apparates mögen hier integrierend mitspielen. — Auf die Rolle der Staphylokokken wurde schon hingewiesen. Auch diesmal wurden sie bei den zahlreichen Sekundärinfektionen oft gefunden. (Hierbei taucht vor allem das in letzter Zeit so viel diskutierte Problem der antibiotikaresistenten Staphylokokken auf, das hier nicht näher erörtert werden kann. Wir haben selbst mehrere solcher Stämme nachgewiesen und untersucht; sehr bedeutsam sind sie aber anscheinend für den Verlauf der Epidemie nicht geworden, wie überhaupt im Gegensatz zu amerikanischen Berichten ihre Verbreitung bei uns noch nicht so folgenschwer zu sein scheint.)

Daß die Resistenzschwächung durch die Grippe auch oft zum **Aufflackern chronischer und latenter Herde** führt, ist bekannt. So erlebt man sehr häufig Nasennebenhöhlenaffektionen bakterieller Genese, vor allem wieder durch Staphylokokken oder auch Streptokokken. Die Frage der Sekundärinfektionen, ihrer Verhütung und Beherrschung, steht somit im Mittelpunkt des Problems der Grippebehandlung.

Therapeutische Fragen

Vor deren Erörterung soll kurz zur Möglichkeit einer wirksamen Grippe**prophylaxe** Stellung genommen werden. Die beste Prophylaxe wäre ohne Zweifel eine wirksame aktive Immunisierung. Versuche, eine hochwertige Vakzine herzustellen, die möglichst polyvalent ist und von hohem Antigenvermögen, laufen schon längere Zeit. Die Schwierigkeiten, vor allem methodischer Art, und die Kosten sind groß. — *Salk* beschrieb 1948 Vakzinationsversuche mit konzentrierten Virussuspensionen und verfolgte die Antikörperbildung, die befriedigend erschien. *Reber* wandte einen Mischimpfstoff an und sah bei 512 Geimpften eine Morbidität von 4,5% gegenüber 8,4% bei Nichtgeimpften. Da es bekanntlich kaum Schwierigeres gibt als die Auswertung von Impfstatistiken, muß man auf weitere Berichte warten.

Die medikamentöse Prophylaxe ist in ihrem Wert sehr umstritten, die Infektiosität wird davon kaum berührt. (Gesteigerte Vitaminzufuhr könnte bestenfalls die Anfälligkeit gegenüber Sekundärinfektionen beeinflussen.)

Es gibt weiterhin noch kein spezifisches Grippe**therapeutikum.** (Die üblichen symptomatischen Maßnahmen, wobei Antipyretika immer noch ihren festen Platz behaupten, sollen nicht näher besprochen werden. Wir können hier, ohne Verdacht der Parteilichkeit, nichts Neues empfehlen.)

Wichtig ist aber nach wie vor die Frage der Anwendung der **Antibiotika.** Sie beeinflussen das Virus gewiß nicht, können aber zur Therapie der Sekundärinfektionen bedeutungsvoll sein. — Eine generelle Anwendung, etwa aus prophylaktischen Erwägungen heraus, ist abzulehnen. (Diese würde doch mit ungenügenden Dosen erfolgen, und eher die Entwicklung resistenter Stämme, speziell im Einzelfall, begünstigen.) Beim Auftreten von Sekundärinfekten bzw. einem Verlauf, der schon eine anfängliche Mitbeteiligung vermuten läßt, speziell bei der Pneumonie, ist die Anwendung von Antibiotika indiziert. Wir gaben meist Penicillin-Streptomycin-Kombinationen, oft auch Tetracycline; speziell bei Verdacht auf Staphylokokkeninfekte bzw. deren Nachweis, auch Erythromycin (Erycinum) oder Albamycin (Inamycin). Wir glauben, damit bei unseren zum Teil sehr schweren Fällen, Gutes erreicht zu haben. Wie wir immer betont haben, ist die Antibiotikadosis in allen solchen Fällen hoch anzusetzen: 1 Megaeinheit Penicillin bzw. 1 g Streptomycin pro Tag sind meist unbedingt erforderlich. (Der Penicillinspiegel sollte möglichst nicht unter 0,5 E pro ccm Blut absinken!) Kleinere Dosen verringern nur den Erfolg, verlängern die Behandlung und bringen keine Ersparnisse.

Daß es ganz wesentlich ist, Herz und Kreislauf mit großer Sorgfalt zu überwachen und durch die entsprechenden bewährten Mittel zu stützen, ist nur zu betonen. Die intravenöse gesteuerte Zufuhr von Noradrenalin kann beim schweren Kollaps lebensrettend sein.

Über die Anwendung von Steroidhormon bei der Grippe haben wir keine Erfahrung; sie erwies sich uns als nicht notwendig und (in Anbetracht der Gefahr der zusätzlichen Heraufbeschwörung von Sekundärinfekten) auch als nicht zweckmäßig.

Schrifttum: 1. Acheson, F. u. Hewitt, D.: Brit. J. soc. Med., 6 (1952), S. 68. — 2. Dennig, H.: Medizinische (1955), S. 838. — 3. Francis, T. J.: Science, 92 (1940), S. 405. — 4. Friedewald, W. F.: J. exp. Med., 78 (1943), S. 347. — 5. Hartl, F. u. Rembold, F.: Münch. med. Wschr., 95 (1953), S. 987. — 6. Hirst, G. K.: J. Exp. Med., 75 (1942), S. 49; J. Immunol., 45 (1942), S. 285. — 7. Höring, F. O.: Dtsch. med. Wschr., 79 (1954), S. 54. — 8. Horsfall, F. L.: „Influenza" in „Viral and rickettsial infections of man". Philadelphia (1952). — 9. Magill, T. P.: Proc. Soc. Exp. Biol., 45 (1940), S. 162. — 10. Martin, W. J.: Brit. med. J. (1950), S. 269. — 11. Reber, H. u. Mitarb.: Helv. med. Acta, 19 (1952), S. 486. — 12. Salk, J. E.: J. Immunol., 58 (1948), S. 369. — 13. Scadding, J. G.: Quart. J. Med., 6 (1937), S. 425. — 14. Smith, W. u. Mitarb.: Lancet, 2 (1933), S. 66. — 15. Sugg, J. Y. u. Nagaki, D.: J. Immunol., 74 (1955), S. 46. — 16. Wiener, M. u. Mitarb.: J. Exp. Med., 78 (1943), S. 347.

Anschr. d. Verf.: Priv.-Doz. Dr. med. Werner Lang, Oberarzt der I. Med. Klinik der Univ., München 15, Ziemssenstr. 1a.

DK 616.988.75

FÜR PRAXIS UND FORTBILDUNG

Aus der gynäkologischen und geburtshilflichen Abteilung der Krankenanstalten der Diakonie zu Bad Kreuznach
(Leitender Arzt: Dr. med. *Rudolf Börner*)

Erweiterung der einfachen gynäkologischen Untersuchungstechnik in ihrer diagnostischen Breite

von R. BÖRNER

Zusammenfassung: Es wurde über den diagnostischen und differential-diagnostischen Wert der Auslösung von Schmerzen gelegentlich der einfachen, bimanuellen, palpatorischen, gynäkologischen Untersuchung berichtet.
Und zwar insbesondere
über den Blasenschmerz bei Zystitis, über den Ureterkompressionsschmerz bei Pyelitis, Ureterknikkung, Ureterstauung und Ureteratonie, über den Portiowackelschmerz bei entzündlichen Adnexerkrankungen, Tubargravidität und Appendizitis, über den Portiohebeschmerz und Krallenzugschmerz bei Zystorektozele, Descensus uteri und Parametrose und über die Möglichkeit differential-diagnostisch große Ovarialkystome von einem Aszites zu unterscheiden.

Summary: The author reports on the elicitation of pain during the simple bimanual palpatoric gynaecological examination. Its diagnostic and differential diagnostic value is discussed. Particular attention is paid to:
Pain in the bladder during cystitis, pain occurring on compression of the ureters during pyelitis, kinking of the ureters, congestion of the ureters, and atony of the ureters. Further attention is paid to pain occurring when the neck of the womb is shaken in cases of inflammatory diseases of the adnexae, tubal pregnancy and appendicitis. Another kind of pain is described which is caused by lifting the neck of the womb and by pulling it with a pair of pincers in cases of cystorectocele, metroptosis, and parametrosis. The differential diagnostic distinction between an ovary kystoma and an ascites is outlined.

Die bimanuelle, gynäkologische Untersuchungstechnik wird allgemein als wichtiges Rüstzeug des Arztes anerkannt. Man braucht sie dauernd, schätzt sie deshalb, aber für ausbaufähig gilt sie nicht. Was sollte an ihr auch verfeinert werden können? Sie beruht auf dem Tastsinn und diesem sind natürliche Grenzen gesetzt.

Neue Methoden sind zusätzlich entstanden besonders für Spezialgebiete. So brachte die Krebsdiagnostik als verlängerten Arm der Spekulumuntersuchung die Kolposkopie in Blüte. Der Zelltest nach *Papanicolaou* öffnete dem Suchen nach der Früherkennung des Karzinoms neue Tore und diente zugleich der Beurteilung der Ovarialfunktion. Andere biologische, chemische, optische Methoden brachen sich Bahn. Aber alle diese Verfahren sind entweder an komplizierte Apparaturen gebunden oder sie benötigen ein Laboratorium mit kostspieligen Hilfsmitteln. Weit davon entfernt, deren Wert zu unterschätzen, möchte ich aber doch für die alte, einfache, bimanuelle Palpationsmethode, die praktisch ohne jeden Aufwand arbeitet, eine Lanze brechen.

Es lohnt sich schon auf kleine Kniffe hinzuweisen, die sich in der Praxis bewährt haben und mit deren Hilfe sich die Grenzen der bimanuellen Untersuchung erweitern lassen. So ist es beispielsweise möglich, durch Auslösung bestimmter Schmerzen die gynäkologische Palpationsdiagnostik zu verfeinern. Das **Auslösen von Schmerzen** ist eine anerkannte Methode. Es sei nur an den Schmerz am *McBurney*schen Punkt bei einer Appendizitis erinnert.

Eine wichtige Voraussetzung für die Verwertbarkeit künstlich ausgelösten Schmerzes ist es allerdings, daß die gynäkologische Untersuchung an sich annähernd schmerzlos gestaltet wird.

Versichert man jeder Frau vor der Untersuchung mit wenigen Worten, man werde sie so schonend wie möglich untersuchen, man werde außerdem die Untersuchung sofort abbrechen, sobald doch Schmerzen auftreten sollten, so wird die Patientin ihre natürlicherweise vorhandene seelische Sperre aufgeben, sie wird locker lassen. Beginnt man außerdem die Untersuchung stets mit einem Finger, der vorher eingeölt ist, findet die Frau das gegebene Versprechen bald bestätigt, und das angebahnte Vertrauensverhältnis zwischen Arzt und Patientin wird sich durch weiteres Nachgeben zugunsten einer raschen und sicheren Erhebung des Tastbefundes auswirken. Erachtet es der Arzt jetzt für notwendig, die weitere Untersuchung mit zwei Fingern vornehmen zu müssen, gestattet dies die Patientin nunmehr ohne Reaktion.

Erst nachdem die Frau davon überzeugt worden ist, daß die Untersuchung schmerzlos ist, kann man in bestimmten Fällen durch Auslösen von Schmerzen differential-diagnostische Fragen stellen. Aber auch dann ist es unumgänglich notwendig, die Patientin vor Auslösen des Schmerzes über dessen mögliche Entstehung zu unterrichten, wiederum verbunden mit dem Versprechen, abzubrechen, bevor starker Schmerz entstehe.

Bei dergestaltem Vorgehen ist nicht zu befürchten, daß das dem Arzt geschenkte Vertrauen sich schmälert. Im Gegenteil, wir können beobachten, daß die Schmerzauslösung oft mit zufriedenem Mienenspiel quittiert wird aus der Annahme heraus, der Arzt sei jetzt auf der richtigen Fährte.

Weitere Voraussetzungen erleichtern freilich den Erfolg. Dem guten Willen des Arztes muß eine gewisse Intelligenz der Patientin entgegenkommen. Nur genaue anamnestische Angaben gestatten es, in dieser oder jener Richtung zu fahnden.

Wenden wir uns als erstem den vielfach unser Fach tangierenden Affektionen des ableitenden Harnapparates zu. Ein zeitweise gehäuft in der Sprechstunde des Frauenarztes auftretendes Leiden ist die **Zystitis.** Wir vermuten sie anamnestisch bei verstärktem Urindrang. Bei häufigem Wasserlassen kann nur wenig Urin entleert werden. Krampfartige Schmerzen treten am Schluß der Miktion auf, „der letzte Tropfen bringt den Schmerz". Das Leiden ist objektivierbar durch den Urinbefund: reichlich Leukozyten im Urin. Die Diagnose bietet keine Schwierigkeiten, wenn wir Urin untersuchen können. Aber da die Patientinnen vor jeder gynäkologischen Untersuchung Urin gelassen haben, oder die Zystitis sie dazu gezwungen hat, erhalten wir nur in seltenen Fällen sofort Urin. Nach Möglichkeit vermeiden wir den Katheterismus, um nicht eine Urethritis in eine Zystitis zu überführen. Jedenfalls fehlt uns im Augenblick der Urin. Er wird zwar nachgeliefert, jedoch wir müßten warten.

Mit Hilfe des touchierenden Fingers läßt sich aber ein gewisser objektiver Anhalt für eine Zystitis sofort gewinnen. Vaginal nachzusehen empfiehlt sich sowieso, um andere Krankheiten auszuschließen oder eventuell der Ätiologie einer Zystitis nachzugehen.

Beschränkt man sich bei einer Zystitiskranken lediglich auf das Abtasten des Bauches von außen, kann nicht entschieden werden, ob die geklagten Beschwerden vom Kolon, von den Adnexen oder wirklich von der Blase ausgehen. *H. Küstner* schreibt, daß die „Blase bei Betastung druckschmerzhaft" sei. Nun ist es ein leichtes, vaginal vom vorderen Scheidengewölbe aus den Blasenboden gegen die Symphyse zu drücken und hierdurch den typischen Zystitisschmerz auszulösen. Auf diese einfache Art und Weise wird die von uns anamnestisch vermutete Zystitis sofort bestätigt. Die Erhärtung der Diagnose durch eine spätere Urinuntersuchung ist notwendig, aber sie kann jetzt warten, während mit der von der Frau ersehnten Therapie sofort begonnen werden kann.

Auch die Erkrankungen des Nierenbeckens und des Ureters können differential-diagnostische Schwierigkeiten bereiten. Zunächst ist immer die Frage vordringlich zu klären, ob überhaupt eine Erkrankung der ableitenden oberen Harnwege vorliegt. Denn ein temporärer Ureterverschluß, eine Ureterabknickung an Stellen fester Fixation am wachsenden graviden Uterus *(v. Jaschke)* oder Ureteratonien in der Schwangerschaft können mit heftigsten Schmerzen einhergehen, ohne immer einen krankhaften Urinbefund in Erscheinung treten zu lassen. Sicher würde die Zystoskopie, der Ureterenkatheterismus und das Pyelogramm sofort Klarheit schaffen. Aber Zeit und Aufwand sind hierfür notwendig. Ein Kriterium zur Entscheidung der Frage: Erkrankung oder Nichterkrankung der oberen Harnwege? sehen wir in der Schmerzauslösung durch **Kompression des Ureters.** Diese ist bei jeder einfachen, bimanuellen, gynäkologischen Untersuchung ausführbar.

Wir gehen dabei so vor:

Der vaginal touchierende Finger wird vom hinteren Scheidengewölbe aus seitlich an der Portio hochgeführt und nach vorn gekrümmt. Er lädt sich das seitlich vom Uterus liegende Gewebe auf. Die äußere Hand des Untersuchers kommt der inneren entgegen und verhindert, daß das „aufgeladene" Gewebe ausweicht und abrutscht.

Zweckmäßigerweise benutzt man zur Auffindung des rechten Ureters für die vaginale Untersuchung die Finger der linken Hand und verfährt beim linken Ureter umgekehrt, da so der explorierende Finger besser an der Uteruskante hochgleiten kann. Wird nun der touchierende Finger gegen den jeweiligen Schambeinast gedrückt, so muß mit dem „aufgeladenen" Gewebe auch der Ureter auf dem Os pubis komprimiert werden. Durch diese Kompression wird bei gleichzeitiger Erkrankung des Ureters oder des Nierenbeckens ein Schmerz ausgelöst.

Die Angaben der Patientinnen sind verschieden. Manchmal empfinden sie, daß ein bereits vorhandener Schmerz am Ort der Kompression nur verstärkt werde. Mir will scheinen, daß dies dann der Fall ist, wenn beispielsweise eine Ureterstauung oder Abknickung vorliegt. Manchmal wird aber auch gelegentlich des auf den Ureter ausgeübten Druckes der Schmerz in die Gegend des Nierenlagers projiziert. Dies geschieht besonders dann, wenn, wie ich beobachten konnte, eine Pyelitis vorlag. Häufig wird bei Prüfung des Ureterschmerzes dieser auf beiden Seiten ungleich stark empfunden.

Dies dürfte dadurch erklärt werden, daß Nierenbeckenerkrankungen besonders in der Schwangerschaft graduell verschieden stark und seitenungleich aufzutreten pflegen.

Auf diese verschiedene Schmerzhaftigkeit der beiden Ureteren hat schon *Halban* aufmerksam gemacht. Er schlägt vor, „den Ureter als spulrunden Strang" aufzusuchen. Dies gelingt in der Praxis jedoch sehr schwer. Einfacher ist es dagegen, das ganze Gewebsbündel in der Gegend der Einmündung des Ureters in die Blase auf den Finger zu laden, um es gegen den Schambeinast zu klemmen. Dabei wird der Ureter immer mitgefaßt.

Mit Hilfe dieses einfachen Handgriffes läßt sich schnell und ohne Aufwand erkennen, ob eine Erkrankung der ableitenden Harnwege vorliegt. Wenn nämlich die Harnwege an der fraglichen Erkrankung unbeteiligt sind, bleibt auch der Ureter auf Kompression schmerzfrei.

Besonders in der Schwangerschaft hat sich uns dies Vorgehen bewährt, um eine Pyelitis gegen eine Appendizitis abgrenzen zu können. Jeder gynäkologisch tätige Arzt sollte sich dies gut verwertbare, diagnostische Zeichen nicht entgehen lassen.

Selbstverständlich werden weitere Untersuchungsmethoden nicht auf diese Weise ersetzt oder überflüssig gemacht, aber Erkrankungen der ableitenden Harnwege lassen sich rasch mit der Ureterkompression entlarven.

Weit häufiger als die Abgrenzung einer Pyelitis gravidarum gegenüber einer Appendizitis wird von dem Gynäkologen die Beantwortung der differential-diagnostischen Frage Appendizitis—Adnexentzündung verlangt.

Soweit es sich um eine Adnexerkrankung mit grobem Tastbefund handelt, besteht keine Schwierigkeit. Ein massiver Adnexbefund erklärt entsprechende Beschwerden.

Es gibt aber viele Fälle, bei denen der Größe der geklagten Beschwerden indirekt proportional die Geringfügigkeit des Adnexbefundes gegenübersteht. Es ist dann nicht zu entscheiden, ob die hochgradige Druckschmerzhaftigkeit im Unterbauch von den palpatorisch freien Adnexen ausgeht oder ob zum Beispiel eine Appendizitis ätiologisch für die Schmerzen verantwortlich zu machen ist. Eine Narkoseuntersuchung brächte uns nicht weiter, denn akut entzündlich veränderte Tuben können weich und makroskopisch kaum vergrößert sein.

Hier hilft die Auslösung des Portiowackelschmerzes. Man drückt einfach mit dem in der Scheide liegenden Finger die Portio seitlich hin und her. Die äußere Hand des Untersuchers ist unbeteiligt. Oft genügen nur wenige Millimeter und die Patientinnen geben eine starke Schmerzvermehrung an. In diesem Fall konstatieren wir einen positiven Wackelschmerz. Bewegen wir die Portio in seitlicher Richtung, ohne Schmerzen auszulösen, und ohne eine Vergrößerung der Adnexe zu fühlen, können wir behaupten, daß die Adnexe zur Zeit gesund sind.

Der **Wackelschmerz** ist nämlich nur unter zwei Voraussetzungen auslösbar.

Erstens müssen schmerzhafte Veränderungen an den Adnexen vorhanden sein. Damit ist nicht gesagt, daß palpatorisch eine Vergrößerung zu erkennen ist, gerade sie kann fehlen. Aber zweitens müssen die Wackelbewegungen der Portio, respektive des Uterus, sich auf bewegbare Adnexe übertragen lassen.

Als Beispiel führe ich die akute Salpingitis und die frühe Tubargravidität an. Sie sind schmerzhafte Er-

krankungen und beginnen ohne groben Tastbefund. Bewegungen des Uterus sind auf sie übertragbar. Starker, positiver Wackelschmerz ist die Folge.

Dauert eine Adnexentzündung an oder geht sie in ein chronisches Stadium über, findet gewöhnlich auch eine Vergrößerung der Tuben statt. Die Diagnose ist dann auch ohne Wackelschmerz zu stellen.

Treten Verklebungen mit der Umgebung ein und fixieren Adhäsionen die Adnexe an der Beckenwand, dann werden diese unbewegbar, und damit ist die Auslösung des Wackelschmerzes verhindert.

Bei einer frisch rupturierten Tubargravidität, aber auch bei einer älteren, und insbesondere auch bei der Hämatozelenbildung haben wir *Dorrers* Beobachtungen bestätigt. Trotz groben Tastbefundes ist ein starker Wackelschmerz auslösbar. Wir vermuteten, daß die auch in Koagula eingebettete Tube immer noch bewegbar bleibt. Dies ließ sich in vielen Fällen gelegentlich der notwendigen Operation nachweisen.

Der Portiowackelschmerz gibt uns also Auskunft darüber, ob eine Adnexerkrankung besteht und zwar zu einer Zeit, zu der noch kein Tastbefund erhebbar ist.

Er ist bei der Tubargravidität auch bei gleichzeitig vorhandenem Adnexbefund positiv. Einseitiger Adnexbefund und positiver Wackelschmerz sprechen für Tubargravidität.

Wackelschmerz ist nicht auslösbar bei alten, großen, entzündlichen Adnextumoren und bei Pelveoperitonitiden, für deren Diagnose er wegen des massiven Befundes auch nicht benötigt wird. Sein Fehlen kann aber diagnostisch wertvoll sein: bei einer Appendizitis findet sich kein Wackelschmerz. Auf diese Weise kann dann relativ schnell eine Adnexerkrankung gegen eine Appendizitis abgegrenzt werden.

Während man sich mit Hilfe des Wackelschmerzes unter bestimmten Voraussetzungen über Erkrankungen der Adnexe orientieren kann, erhält man über die Parametrien einschließlich der Ligamenta sacrouterina auf andere Weise Auskunft. Dies kann auf zweierlei Arten geschehen. Einmal durch **Anheben der Portio,** zum anderen durch **Krallenzug** an der hinteren Muttermundslippe.

Geht man mit den touchierenden Fingern in das hintere Scheidengewölbe ein und drückt die Portio symphysenwärts, also nach oben und vorn, verhindert aber gleichzeitig durch die äußere Hand ein Ausweichen des Uterus, indem man den Fundus uteri umgreift, so spannt man die Parametrien und gleichzeitig die Ligamenta sacrouterina an.

Annähernd dasselbe kann man erreichen durch Anhaken der hinteren Muttermundslippe mittels einer Kralle. Allerdings benötigt man dabei eine zweite Person als Hilfe, die die Kralle nach unten und steißbeinwärts ziehen muß.

Dieses Anspannen der Parametrien und der Ligamenta hat den Vorteil, daß man die Bänder genauer abtasten kann.

Treffen wir eine echte entzündliche oder auch eine Tumorparametritis an oder eine echte entzündliche Parametritis posterior, so ist weder ein Anheben der Portio noch ein Zug an ihr möglich. Die Portio steht fest infolge der entzündlichen Ausmauerung des Beckens. Oft findet sich bei der entzündlichen Parametritis posterior auch eine Ummauerung des Rektums mit Einengung des Lumens. Bei rektovaginaler Untersuchung ist eine solche Parametritis nicht zu übersehen, sie ist leicht zu diagnostizieren und in diesem Falle hier uninteressant.

Sind die Parametrien und die Bänder frei und gesund, so wird beim Zug an der Portio und auch beim Anheben eine unangenehme Empfindung auftreten, aber kein ausgesprochener Schmerz.

Sehr häufig geben die Patienten aber sowohl beim Anheben der Portio als auch beim Zug an der Portio an, daß gerade jetzt die Kreuzschmerzen ausgelöst würden, über die sie schon jahrelang zu klagen hätten und derenthalben sie die mannigfachsten therapeutischen Maßnahmen hätten über sich ergehen lassen müssen.

Zu palpieren ist oft nicht allzuviel; die Parametrien lassen fächerförmige Stränge, Verhärtungen, Verdichtungszonen *(Ed. Martin)* in sich tasten, die Ligamenta sacrouterina sind verdickt, verkürzt, gespannt. Nach alter Auffassung liegt eine „Parametritis posterior chronica" *(A. W. Freund)*, eine Parametropathia spastica *(H. Martius)*, ein „Kongestion Fibrosis-Syndrom" *(Taylor)*, ein „Zervikal-Syndrom" *(Young)* vor.

F. Klink hat diesen Veränderungen der Parametrien und der Ligamenta sacrouterina die einzige, richtige Bezeichnung **Parametrose** gegeben und hat in seiner sehr klugen und feinsinnigen Arbeit mit ordnender Hand die Vielfalt der Erscheinungen auf einen Nenner gebracht. Er hat durch seine Bezeichnung Parametrose endlich die alte, falsche Benennung Parametritis ersetzt. Tatsächlich liegt ja auch gar keine Entzündung vor, die den Namen „itis" verdiente.

Vielmehr handelt es sich bei diesen Veränderungen — wie *F. Klink* einleuchtend behauptet und nachweist — um eine funktionelle (oder Arbeits-) Hypertrophie des kollagenen Bindegewebes auf intermittierenden Zug bei statisch-dynamischer Dekompensation, als Folge der Schwerkraftwirkung.

Ich habe keinen Zweifel, daß es sich bei der Parametrose um Bindegewebsneubildungen ohne Entzündung bei gleichzeitiger Entmischung der Bindegewebsgrundsubstanz unter Ödem- und Hyalinosebildung handelt, wie ich sie gelegentlich eines Vortrages in Bad Münster a. St. am 13. 4. 1957 von *G. Schallock*, im mikroskopischen Bild an Erkrankungen der Sehnenscheiden überzeugend sehen konnte. Pathologisch-anatomische Untersuchungen werden sicher in dieser Richtung angestellt.

Die Parametrose ist keine Krankheit sui generis, sie ist ein Symptom. Dies verpflichtet uns nach einer Ursache zu suchen. Als allerhäufigste sei hier nur die muskuläre Insuffizienz des Beckenbodens und die aus ihr resultierende Zystorektozele mit Descensus uteri genannt. Aus Beobachtungen in meiner Sprechstunde schließe ich, daß über 50% aller Frauen, die geboren haben, an ihr leiden. Voll ausgebildet ist die Zystorektozele leicht zu erkennen, kann sich aber trotz großer Belästigung der Frau hinter einer gut verheilten Dammhaut verbergen. Zwischen den gespreizten Labien läßt sich beim Pressenlassen aber jederzeit in der Tiefe der Scheide die Diastase des muskulären Beckenbodens und die daraus resultierende Zystorektozele deutlich sichtbar machen. Einen weiteren diagnostischen Hinweis erbringt beim Pressen die Steilstellung des in die leere Blase eingeführten Glaskatheters *(Börner)*.

Schwieriger als die Zystorektozele ist oft die Parametrose palpatorisch wahrzunehmen. Aber da hat sich mir das Anheben der Portio und der Krallenzug bewährt. Beim Anheben in der geschilderten Weise lassen sich die Parametrien, beim Portiozug die Ligamenta sacrouterina auf Verdichtungen leichter untersuchen. Parametrotische Veränderungen sind damit besser festzustellen als ohne diese Hilfen.

Sowohl beim Anheben der Portio als auch beim Krallenzug werden aber außerdem bei vorliegender Parametrose Kreuzschmerzen ausgelöst. Die Patienten geben vielfach an, daß durch unsere Untersuchungsart sich die geklagten Kreuzschmerzen jetzt verstärken. Dies ist aber nur dann der Fall, wenn gynäkologische Kreuzschmerzen vorliegen. Haben die Kreuzschmerzen eine andere Ätiologie, wie z. B. Rheuma oder Bandscheibenveränderungen, so erfährt man von der Frau, daß das Anheben der Portio und der Krallenzug zwar auch als unangenehm empfunden werde, daß aber „ein ganz neuer" oder „ganz anderer" Schmerz auftrete, als er sonst quäle. Man kann also mit Hilfe des Portiohebeschmerzes und des Krallenzuges der Frage nähertreten, ob Kreuzschmerzen gynäkologischer Natur sind oder nicht. Dies allein lohnt die Mühe.

Mittels einer an die Portio gelegten Kralle ist noch eine andere differential-diagnostische Frage zu lösen: **Aszites oder Ovarialtumor!**

Sellheim stellt im Handbuch der Frauenheilkunde von *Menge und Opitz* 1920 eine Methode dar, mit deren Hilfe es möglich ist, den Stiel eines Ovarialkystoms palpatorisch nach-

zuweisen. Er verweist auf den Vorschlag von *Fritsch*, der die Portio mit einer Krallenzange anhakt und von dritter Hand den Uterus nach unten ziehen läßt. Hierdurch spannen sich das Ligamentum ovarii proprium und die Tube an. Durch die bimanuelle Untersuchung kann die Stielverbindung des Uterus mit dem Eierstockstumor getastet werden. Aber dabei muß die äußere Hand tief in die Bauchdecke eindringen und das gelingt nur dann, wenn der Ovarialtumor sich nach oben drängen läßt, also nicht allzu groß ist.

Ist der Ovarialtumor sehr groß und füllt den ganzen Bauchraum aus, läßt sich ein Stiel bimanuell nicht erreichen. Aber gerade dann ist ja die Unterscheidung zwischen Aszites und Tumor schwierig.

Auf einfache Art kann man sich helfen.

Die Patientin wird horizontal auf ein unterschobenes Steißkissen gelegt, die Beine werden leicht gespreizt. Die Portio wird mit einer möglichst leichten Kralle angehakt. Das Krallenende soll unbehindert aus der Vulva herausragen. Kralle und Vagina werden zweckmäßigerweise etwas eingeölt. Der Untersuchende stellt sich wie beim 4. *Leopold*schen Handgriff neben die Patientin mit dem Gesicht den Beinen der Patientin zugewandt und drängt seine Hände, so weit es geht, hinter die Schambeinäste ein und zieht die Hände nabelwärts. Gleichzeitig beobachtet er die Kralle. Handelt es sich um einen Ovarialtumor, so zieht die Kralle sich entsprechend der nabelwärts gerichteten Handgriffwirkung etwas in die Scheide zurück. Diese Erscheinung habe ich wiederholt beobachtet und objektiv im Röntgenbild festgehalten.

Handelt es sich dagegen um einen Aszites, so tritt nach Eindrücken der Hände der Krallenstiel etwas aus der Scheide heraus, niemals zieht er sich zurück.

Es ist hierdurch differential-diagnostisch möglich, zu entscheiden, ob ein Aszites vorliegt oder ob es sich um ein Ovarialkystom handelt.

Die Erklärung für das Verhalten der Kralle ist einfach. Mit Hilfe des 4. *Leopold*schen Handgriffes wird auch ein großer Ovarialtumor nach oben geschoben. Dabei spannt sich das Ligamentum ovarii proprium an, zieht den Uterus und mit ihm die Kralle nach oben. Die Kralle retrahiert sich in die Scheide und damit ist ein Ovarialtumor nachgewiesen.

Liegt ein Aszites vor, erhöht der *Leopold*sche Handgriff den intraabdominalen Druck. Dieser setzt sich auch auf den Uterus fort und schiebt ihn nach unten. Die Folge davon ist, daß der Krallenstiel weiter aus der Scheide heraustritt.

Voraussetzung für das Gelingen ist ein bewegbarer Uterus. Daß die Methode bei einem verwachsenen Ovarialkarzinom versagt, liegt nicht an ihr, sondern an einer Überforderung. Es ist aber bei einem Ovarialtumor mittels der an die Portio angelegten Kralle außerdem noch möglich, sich über die Seite zu orientieren, der der Tumor angehört. Zu ertasten ist dies meist nicht. Höchstens kann anamnestisch eruiert werden, ob die Geschwulst rechts oder links entstanden ist.

Die Schmerzauslösung ergibt einen Anhaltspunkt. Man zieht bei weit gespreizten Oberschenkeln an der Kralle und wendet das Ende des Instrumentes den Schenkeln zu. Der Tumorstiel sitzt auf der entgegengesetzten Seite, nach der der Zug schmerzhaft empfunden wird. Wenden wir die Kralle beispielsweise dem rechten Oberschenkel zu, dann wird bei einem linksseitigen Ovarialkystom dieser Zug nach rechts den Stiel anspannen und dadurch Schmerzen auslösen. Der Schmerz wird durch Anspannen des Kystomstiels hervorgerufen; die Spannung im Stiel ist bei einem Zug nach der entgegengesetzten Seite natürlich stärker als auf der Seite des Tumorsitzes, deshalb auch der Schmerz hier stärker.

Liegt dagegen ein Aszites vor und wendet man bei diesem den Krallenzug nach den Seiten an, so wird je nach Empfindlichkeit der Patientin, ein gleichartiger Schmerz beiderseits angegeben oder auch gar keine Schmerzveränderung registriert.

Man kann also auch mit Hilfe der Schmerzauslösung auf Ovarialtumor oder auf Aszites schließen, indem einseitig auslösbarer Schmerz für Ovarialtumor und für die Ursprungsseite des Ovarialtumors, doppelseitig gleicher oder fehlender Schmerz für Aszites spricht.

Mit meinen Ausführungen wollte ich zeigen, daß die bimanuelle palpatorische, gynäkologische Untersuchungstechnik durch Anwendung kleiner Kniffe in bescheidenem Rahmen erweiterungsfähig ist, ohne den Aufwand zu überschreiten, den jede Untersuchung erfordert. Die gemachten Erfahrungen wurden in ambulanter Tätigkeit erworben und sollen dem praktischen, gynäkologisch tätigen Arzt zugute kommen.

Schrifttum: Börner, R.: Experimentelle Untersuchung über die Ätiologie und das Wesen der Zystorektozele. Mschr. Geburtshilfe (1938), S. 304. — Dorrer, R.: Eine einfache Methode zur Feststellung der Tubargravidität. Zbl. Gynäk. (1950), S. 794. — Halban, J.: Allgemeine Symptomatologie und Diagnostik der Frauenheilkunde. Biol. u. Path. d. Weibes. Urban & Schwarzenberg (1924). II. S. 13. — v. Jaschke, R. u. Pankow, O.: Lehrbuch der Geburtshilfe. Jul. Springer. IX. Aufl., S. 62. — Klink, F.: Die Parametrose. Zbl. Gynäk. (1953), S. 1889. — Ders.: Bulletin de la Fédération des Sociétés de Gynécologie et d'Obstetriques de la Langue Française (1955), 56, S. 1448. — Küstner, H.: Geburtsh. u. Frauenhk., 1946. Joh.-Ambr. Barth, Leipzig, S. 133. — Schmitt, A.: Der Zelltest nach Papanicolaou und seine Bedeutung für die Gynäkologie. Geburtsh. u. Frauenhk. (1950), S. 20. — Sellheim, H.: Die gynäkologischen Untersuchungsmethoden. Handbuch der Frauenheilkunde von E. Menge u. E. Opitz. J. F. Bergmann, München (1920), S. 273.

Anschr. d. Verf.: Dr. med. R. Börner, Bad Kreuznach, Kaiser-Wilhelm-Str. 1.

DK 618 - 071.4

NEUE PRÄPARATE

Aus der Orthopädischen Klinik und der Orthopädischen Universitäts-Poliklinik München (Direktor: Prof. Dr. med. *Max Lange*)

Sportverletzungen und Sportschäden und ihre Behandlung mit Prednisolon

von Karl VIERNSTEIN und Hans GALLI

Zusammenfassung: Es wird über die Erfahrungen der P-Behandlung bei 215 Sportverletzungen und Sportschäden berichtet. Die Abgrenzung der für die Behandlung geeigneten Fälle wird besonders hervorgehoben. Bei entsprechender Indikationsstellung sind die Erfolge gut.

Summary: The authors report on their therapeutic experiences with prednisolone in 215 cases of injuries and damages due to sport. Particular mention is made of the differentiation of those cases which are amenable to therapy. Favourable results can be obtained when indications are correctly observed.

Cortisonderivate haben in der gesamten Therapie große Bedeutung erlangt. Neben der oralen und intravenösen ist es vor allem die lokale Anwendung am Bewegungsapparat, die sich als sehr wertvoll erwies.

Aus dem Cortison, das lokal nicht anwendbar war, entstand durch Ersatz der Ketogruppe an C 11 durch eine OH-Gruppe das Hydrocortison. *Herzog und Mitarbeiter* entwickelten das Δ-1-Dehydrocortison, das Prednison, und das Δ-1-Dehydro-Hydrocortison, das Prednisolon. Bei beiden ist durch Dehydrierung eine Doppelbindung zwischen C 1 und 2 entstanden. Diese Veränderung der Molekularstruktur war nicht nur theoretisch, sondern besonders praktisch von Bedeutung.

In einer früheren Arbeit haben wir bereits über unsere günstigen Eindrücke mit der lokalen **Hydrocortisonanwendung** berichtet (24, 12). Ihre **Vorteile** sind:

1. Schnelle analgetische Wirkung:

Sie ist stärker und anhaltender als bei dem Gebrauch von Lokalanästhetika. — Der Versuch mit Depot-Anästhetika hat versagt (16); die Anwendung der Glukokortikoide erscheint überdies physiologischer (9).

2. Wegfall ruhigstellender Verbände

3. Verkürzung der Behandlungszeit:

Dadurch kommt es zu einer wesentlich früheren Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit, ein Gesichtspunkt, der oft zu wenig hervorgehoben wird.

4. Einfache Art der Anwendung:

Gleiches ist auch bei der Behandlung mit **Prednisolon** (P) festzustellen; darüber hinaus zeichnet es sich noch aus durch:

1. Höhere Wirksamkeit:

Dadurch kann die Dosierung wesentlich vermindert werden; 10 mg P scheinen 25 mg Hydrocortison zu entsprechen.

2. Fehlen von Nebenerscheinungen bei lokaler Anwendung:

Störungen des Elektrolytstoffwechsels (Na-Retention und K-Verarmung und dadurch bedingte Ödeme), des Stickstoffhaushaltes oder psychische Alterationen beobachteten wir nie.

In neueren Arbeiten (5, 22) wird übereinstimmend hervorgehoben, daß es unter P sogar zur Ausschwemmung von bestehenden Ödemen kommt. — Auch wir sahen bei 2 Patienten, bei denen nach mehreren Hydrocortisoninjektionen leichtere Ödeme aufgetreten waren, ein starkes Ansteigen der Diurese und ein Zurückgehen der Ödeme innerhalb 24 Stunden nach einer Injektion von P.

3. Praktisch völliges Fehlen des Initialschmerzes

Zahlreiche vergleichende Untersuchungen über die Wirksamkeit der Glukokortikoide ergaben ein Wirkungsäquivalent von Cortison: Prednisolon wie 1 : 4 bis 9; d. h., 10 mg Prednison entfalten den gleichen Effekt wie 40—90 mg Cortison (2) bei wesentlich geringeren Allgemeinreaktionen. Die lokale Anwendung des Prednisons weist aber gegenüber dem Hydrocortison keine Vorteile auf (6, 9). Auch wir sind der Ansicht, daß 10 mg Prednison einen wesentlich geringeren therapeutischen Effekt als 25 mg Hydrocortison auslösen. Eine Steigerung des Effektes wird aber zweifellos durch das Prednisolon erzielt.

Im Rahmen unserer klinischen Überprüfung wurde sowohl eine Kristallsuspension (P-Acetat [1]) als auch ein wasserlösliches P (P-Natrium-Succinat [2]) angewandt.

Während bezüglich der Wirksamkeit zwischen beiden Präparaten kein wesentlicher Unterschied bestand, schien bei dem wasserlöslichen Prednisolonsuccinat der öfters als störend empfundene Initialschmerz bei der Injektion am geringsten zu sein.

Die bei Kombination mit Procain auftretende Trübung (Ausfällung von P-Succinat?) läßt sich vermeiden, wenn die Trockensubstanz mit 0,9%igem NaCl anstelle von Aqua destillata aufgelöst wird. So war es möglich, den Effekt des Lokalanästhetikums mit dem des Kortikoids zu verbinden. Eine Verminderung des therapeutischen Effektes oder unerwünschte Nebenerscheinungen haben wir bei der Anwendung nicht beobachtet.

[1]) Decortin-H-Kristallsuspension (E. Merck, Darmstadt).
[2]) Solu-Decortin-H (E. Merck, Darmstadt).

Bei Verabreichung von Hydrocortison waren bei verschiedenen Patienten, die später einer operativen Behandlung bedurften, im umspritzten Gewebe weißliche, mikroskopisch kristalloid erscheinende Fremdkörper nachzuweisen. Ob es sich hier um nicht resorbiertes Hydrocortison, chemisch inaktive Substanzen oder um Abbauprodukte handelt, konnten wir noch nicht klären. Diese Ablagerungen konnten wir bei P nicht nachweisen, was den Schluß einer besseren Resorbierbarkeit des P nahelegt.

Zur Erprobung des P haben wir in unserer Klinik vorwiegend **Sportverletzungen** herangezogen. Der Bewegungsapparat ist beim Sport vielfältigen Schädigungen und Beanspruchungen ausgesetzt. Gerade dem Sportler ist es wichtig, bald gesund zu werden. Außerdem ist bei diesem Patientenkreis die Wirkung und der Erfolg einer Behandlung immer exakter zu fassen, da irritierende Nebenbefunde meist nicht vorliegen.

Wir unterscheiden zwischen Sportverletzungen und Sportschäden. Ihre Trennung ist trotz fließender Übergänge im allgemeinen gut möglich.

Max Lange (13) definiert sie folgendermaßen: „Der Sportschaden ist eine Veränderung, die sich bei der Ausübung bestimmter Sportarten im Laufe der Zeit meist allmählich, für den Sportler vielfach unmerklich, entwickelt und oft aus einem geringfügigen Anlaß oder gar nicht selten auch erst zufällig erkannt wird. Die Sportverletzung dagegen ist an einen zeitlich begrenzten Vorgang gebunden, an den Unfall."

Anwendung des Prednisolons

Die Injektion erfolgt meist ohne Lokalanästhetikum in den Bereich der maximalen Schmerzhaftigkeit. Wichtig für den Erfolg ist die ganz präzise Injektion in den Bereich des erkrankten Gewebes, da eine Diffusionswirkung mit Sicherheit fehlt. Die bei HC vielfach übliche vorhergehende Anästhesie erübrigt sich und erschwert darüber hinaus ein exaktes Injizieren. Eine gleichzeitige Anwendung von Hyaluronidase und Glukokortikoiden (17) lehnen wir ab, da dadurch die gute Wirkung beider Medikamente vermindert wird. Außerdem erscheint dies nach dem pharmakodynamischem Wirkungsmechanismus unlogisch. Eigene Versuche mit Farbstoffdiffusion bei Kaninchen zeigten, daß bei kombinierter Anwendung der Spreadingeffekt der Hyaluronidase aufgehoben wird.

Eine wahllose Anwendung bei Bagatellverletzungen ist abzulehnen. Die guten Behandlungserfolge bei entsprechender Indikation werden dadurch verwässert. Indikation und Gegenindikation sollen deshalb besonders herausgestellt werden, wobei wir 215 mit P und 152 mit Hydrocortison behandelte Sportverletzungen überblicken können.

I. Muskulatur

A. Verletzungen: Wir unterscheiden zwischen Rissen, Zerrungen und Prellungen der Muskulatur.

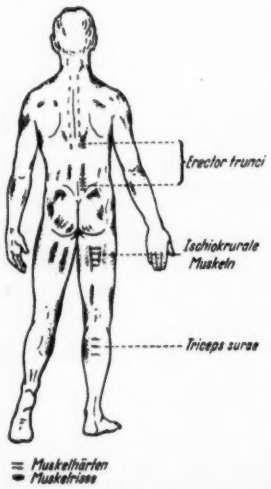


Abb. 1: Lokalisation der Muskelhärten und der häufigsten Muskelrisse nach M. Lange

1. Der **Muskelriß** wird sehr oft diagnostiziert, jedoch ist er häufig durch Muskelhärten vorgetäuscht *(M. Lange)*.

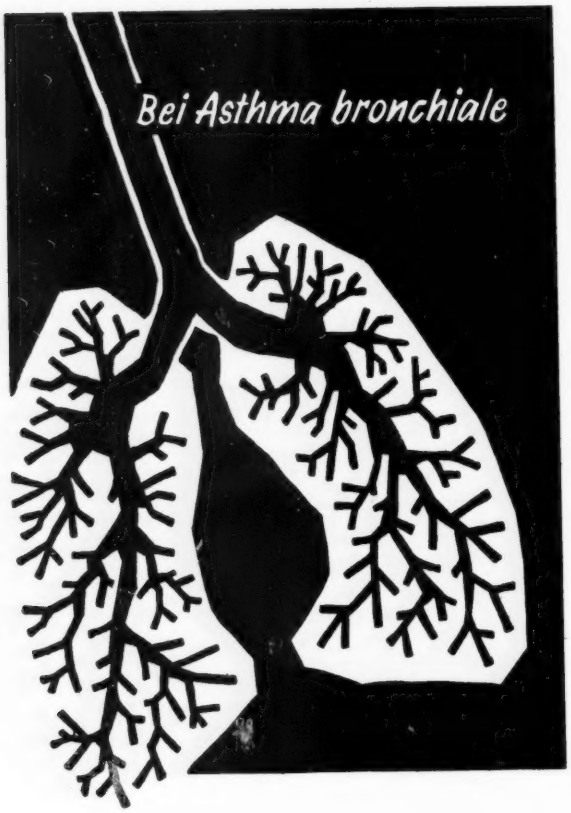
Gleich ist bei beiden die Funktionsstörung und der Schmerz, verschieden sind die Prädilektionsstellen (Abb. 1), der Tonus ist bei Muskelhärten umschrieben erhöht, bei Muskelriß herabgesetzt, es findet sich eine Delle. Die Muskelhärte verläuft parallel zu den Muskelfasern, der Muskelriß senkrecht dazu. Ein Hämatom erhärtet die Diagnose des Muskelrisses. Größere Risse, wie die des Quadrizeps und des Triceps surae fordern die Operation, kleine und mittlere können dagegen vorteilhaft mit P behandelt werden.

Bei einem bestehenden Hämatom muß zuerst die Resorption gefördert werden. (Dabei haben sich Präparate mit Hyaluronidaseeffekt gut bewährt.)

Zum Durchschlafen

Chloralhydrat blau

CHLORALHYDRAT IN GELATINEKAPSELN, EIN IDEALES SCHLAFMITTEL
HERSTELLER: G. POHL-BOSKAMP, HOHENLOCKSTEDT/HOLSTEIN



AM 49®

klinisch bestätigt!

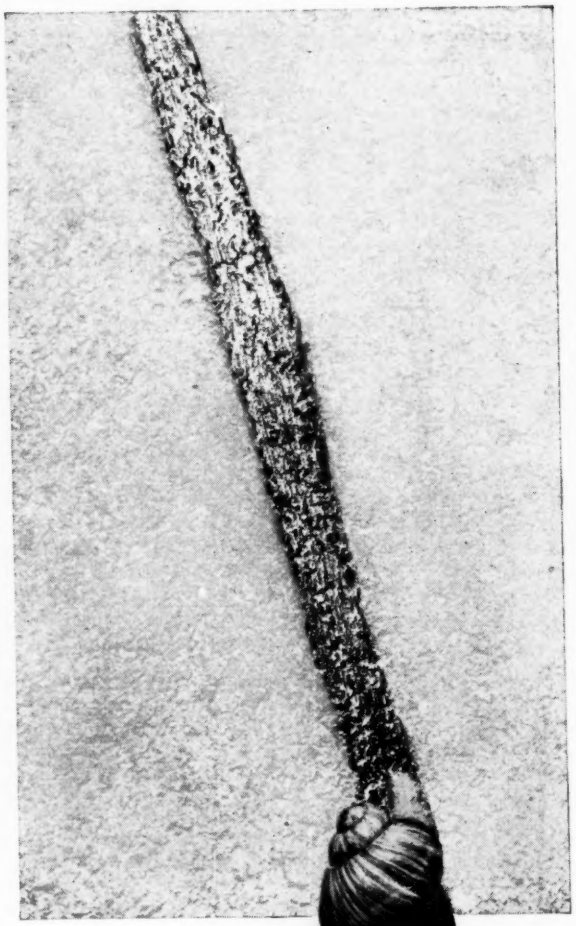
Die neuesten Untersuchungen erbrachten:

1. die einwandfreie Bestätigung der empirisch überraschenden Dauererfolge durch den doppelten Blindversuch.
   WEITHALER, K., HITTMAIR, A., KLEINSORGE, H., HOLLMANN, W., FINDEISEN, D. G. R. (Med. Klin. 52, 1525, 1957).
2. den überzeugenden Nachweis der für die Wirkung verantwortlichen Präzipitierung kleinster, verträglicher Goldmengen am Erfolgsorgan.
   KLEINSORGE, H. und DORNBUSCH, S. (Med. Klin. 49, 1981, 1954).

Damit hat AM 49 die Bedeutung eines kausal angreifenden Antiasthmaticums ohne schädigenden Einfluß auf die Inkretion gewonnen.

Sonderdrucke aller klinischen Prüfungsberichte stehen auf Anforderung zur Verfügung

RHEIN-CHEMIE
PHARMAZEUTISCHE ABTEILUNG HEIDELBERG



Dosierte Anregung der physiologischen Darm-Schleimsekretion

Egmol®

Ein neues laxierend wirkendes Prinzip,
führt nicht zu Spasmen,
wirkt sicher, daher
das mild-intensive Laxans.

Egmol (Di-oxyphenyl-methenyl-benzylalkohol) 1 O P 30 Dragées DM 1.80 ■ U.

OMEGIN CHEMISCH-PHARMAZEUTISCHE FABRIK STUTTGART-UNTERTÜRKHEIM

Erst nach 2—3 Tagen infiltrieren wir bis zu 20,0 mg P, meist in der Azetatform mit 10—20 ccm eines Lokalanästhetikums. Bei 14 so behandelten Sportlern konnte der Sport innerhalb von 2 Wochen wieder aufgenommen werden, was eine deutliche Abkürzung der Behandlung bedeutet; darüber hinaus wird die Ausbildung von Muskelnarben vermindert.

2. Die **Muskelzerrung** kann als Vorstufe des Muskelrisses gewertet werden.

Es fehlen der Defekt und ein ausgesprochenes Hämatom. Gemeinsam ist beiden eine schmerzhafte Funktionsstörung.

Bei leichteren Zerrungen genügen konservative Behandlungsmaßnahmen. Nur bei ausgeprägten Funktionsstörungen, Versagen der Therapie und veralteten Fällen ist P indiziert. Die Behandlung erfolgt analog derjenigen beim Muskelriß. In der Regel genügte eine Injektion, dreimal war eine Wiederholung erforderlich. Im Gegensatz zum Muskelriß ließen wir die Sportler anschließend etwas härter als gewöhnlich massieren. Nach wenigen Tagen wurden Training und Wettkampf wieder aufgenommen.

Hervorzuheben sind Zerrungen der Rückenmuskulatur bei Werfern. Ein Patient startete 3 Tage nach einer Trainingsverletzung und sofortiger P-Behandlung bei den Deutschen Jugendmeisterschaften und konnte in seiner Disziplin Sieger werden. Die Oberschenkelmuskeln (Beuger) machten vor allem bei Springern und Fußballspielern die gleiche Behandlung notwendig.

Bei den 3 Patienten, bei denen die Injektion wiederholt werden mußte, handelte es sich um einen Fußballspieler, der 14 Tage nach der Verletzung und erfolgloser Behandlung zu uns kam.

2 andere Sportler starteten seit Monaten nur mit „Schmerzinjektionen": darunter ein Zehnkämpfer, der über ein halbes Jahr Kurzwelle, Ultraschall u. a. erhalten hatte, ohne schmerzfrei zu werden. Auch bei diesen Patienten stellte sich nach 3 Wochen voller Erfolg ein. Rezidive traten nie auf.

3. Die **Prellungen** der Muskulatur klingen meist rasch ab. Zur Anwendung von P sahen wir uns dabei nie genötigt.

B. Zu den Muskelschäden gehören die Narben nach nicht oder unzureichend behandelten Muskelrissen, die Myositis ossificans und die Muskelhärten.

1. **Muskelnarben** sind häufig; *Rosenburg* (2) sah sie bei fast allen älteren Sportlern, die längere Zeit Rasensport betrieben hatten. Die durch sie ausgelöste Funktionsstörung ist meist nicht sehr ausgeprägt. Die Narbe verläuft entsprechend dem Riß quer zur Faserrichtung. Eine gleich wie geartete Behandlung kann die Narbe nie ganz zum Verschwinden bringen. Vorwiegend sekundär dadurch bedingte Störungen in der Umgebung werden durch P gut beeinflußt. Darüber hinaus haben wir in manchen Fällen eine Lösung und Lockerung der Narbe selbst beobachtet (4).

In 16 Fällen wurden je 10 mg P in das Narbengebiet injiziert. Nur zweimal konnten wir keine Besserung erzielen.

2. Die **Myositis ossificans** kann als eine durch unzweckmäßige Behandlung (13) oder chronische Traumen unterhaltene Stoffwechselstörung der Muskulatur aufgefaßt werden.

Es liegt nahe, die stoffwechselhemmende Wirkung besonders auf die Fibroblasten (1) zur Rückbildung der Verkalkungen auszunützen. Diese Tatsache und die bekannte erhöhte Phosphaturie nach Cortisonanwendung kann die Wirkung erklären.

Wir erzielten bei 3 Sportlern mit HC nach wenigen Wochen eine teilweise Rückbildung der Verkalkungen; dabei P anzuwenden, hatten wir noch nicht Gelegenheit.

Die Dosierung von 10—20 mg P in einwöchigen Abständen dürfte genügen.

3. **Muskelhärten** sind bei sportlicher Betätigung eine alltägliche Erscheinung (13). Sie treten nach Überbeanspruchung und bei unzureichendem Training auf. Durch Massagen u. ä. werden sie meist schnell beseitigt. Nur bei 16 (= 7%) unserer Patienten reichte diese Behandlung nicht aus. Hier kamen wir mit 1—2maliger P-Injektion (10 mg) schnell zum Ziel. Training und Wettkampf wurden während der Behandlung nicht unterbrochen.

II. Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel

A. Bei Sehnenverletzungen unterscheiden wir den Riß und die Zerrung.

1. **Sehnenrisse** setzen meist degenerative Veränderungen voraus (Lipoidose) (13), doch glauben wir, daß auch geringere, histologisch nicht nachweisbare Veränderungen genügen, um bei maximaler Beanspruchung und direktem Trauma zum Riß zu führen.

Diese Verletzungen gehören nicht zu den Indikationen des P.

Die Behandlung ist entweder konservativ (Strecksehnen der Finger, lange Bizepssehne) oder operativ (Beugesehnen der Finger, Achilles- und Quadrizepssehne), worauf *M. Lange* (13) bereits 1941 hinwies.

2. Die sogenannte **Sehnenzerrung** tritt ebenfalls akut, oft mit heftigen Schmerzen und starker Beeinträchtigung der Funktion, auf. Da die Sehne selbst nicht nervös versorgt ist, besteht eine Diskrepanz zwischen dem Befund und den anatomischen Verhältnissen. Die Erklärung kann durch die Beobachtungen von *Schneider und Gschnitzer* (21) gegeben werden, daß ein muffartiger Periostschlauch sich im Ansatzbereich um die Sehne legt. Dies deckt sich mit dem klinischen Befund: Der Hauptschmerz ist immer etwas vor dem Sehnenursprung bzw. -ansatz zu finden. Schwellungen, entzündliche Erscheinungen oder Hämatome sind meist nicht vorhanden.

Betroffen sind besonders Sehnen, die aufgrund ihrer Funktion bei einzelnen Sportarten vermehrt beansprucht werden. Typisch ist das „Verreißen" der langen Bizepsehne bei Werfern (4 Patienten) oder bei Sprintern der Schmerz am Ursprung des Rectus femoris (3 Patienten). Bei Fußballspielern ist häufig der Adduktorenursprung betroffen. Die frühere Behandlung gestaltete sich gerade hier langwierig. (Beckenbeingips für mehrere Wochen).

Bei 18 Patienten wurden 10—15 mg P mit einem Zusatz von Procain, je nach der Ausdehnung des Schmerzgebietes, gegeben. Bei der Verletzung der Bizepssehne genügten 2 Injektionen, um Schmerzfreiheit in 2 Wochen zu erzielen, die übrigen Zerrungen wurden 3mal bzw. in 2 Fällen 4mal zur Injektion bestellt.

Einmal kam es zu einem Rezidiv, das aber nach einer weiteren Injektion abklang und sich während der Saison 1956/57 trotz schwerster Beanspruchung nicht wiederholte.

B. Als Sportschäden sind die Erkrankungen des Gleit- und Fettgewebes der Achillessehne, die Schmerzzustände an Sehnenansätzen und -ursprüngen, die Sehnenscheidenentzündung und als Sonderform die Periarthritis humeroscapularis anzuführen.

1. Bei den Veränderungen im Bereich der Achillessehne handelt es sich nicht um eine Sehnenzerrung, sondern um eine **Paratenonitis** (8). Die Mehrzahl unserer 15 Patienten waren Fußballspieler, bei denen Schuhdruck und Überbeanspruchung ursächlich eine Rolle spielen. 13 Patienten sprachen auf 1—2 Injektionen von 10 mg P schnell an. Sportfähigkeit trat durchschnittlich nach 12 Tagen ein, 2 Rezidive wurden beobachtet.

2. Bekannt ist das gute Ansprechen der **chronischen Erkrankungen der Sehnenansätze** am Knochen (24 u. a.). Typisch ist der Tennis- und Golfellenbogen infolge Überbeanspruchung der Extensoren bzw. Flexoren an ihrem Ursprung am Epikondylus.

Die Ergebnisse mit P bei 14 Sportlern entsprachen unseren früheren Beobachtungen bei der Epikondylitis. 3 Tennisspieler nahmen bereits nach 3, sonst nach 8—10 Tagen den Sport wieder voll auf. Ein Patient mit 54 Jahren, der wöchentlich dreimal 1—2 Stunden Tennis spielt, wurde nur gebessert, ein voller Erfolg trat erst ein, als eine zusätzliche Behandlung einer Halsosteochondrose eingeleitet wurde. Rezidive innerhalb eines Jahres sahen wir zweimal. Eine erneute Behandlung brachte prompte Besserung.

3. **Chronische Sehnenscheidenentzündungen** sahen wir als Folge von sportlicher Tätigkeit nur selten. 6mal waren die

Finger- und Handbeugesehnen bei Stoßern und Werfern bzw. bei einer Tischtennisspielerin und 2mal die Sehnenscheiden am Unterschenkel bei Fußballspielern betroffen. Alle Patienten wurden mit 1—2 Injektionen von 10—20 mg P mit Procainzusatz geheilt.

Interessant ist die Erkrankung einer Tischtennisspielerin. Nach einer fast 3wöchigen Behandlung mit Ruhigstellung u. a. kam es nach dem ersten Training zu einem Rezidiv mit verstärkten Erscheinungen. Nach der 1. Injektion (20,0 P + 5,0 Procain) klangen die akuten Schmerzen in 4 Tagen ab, das Krepitieren war nach 7 Tagen, die Schwellung nach der 2. Injektion nicht mehr feststellbar. Seit 10 Monaten ist die Patientin beschwerdefrei.

4. **Schleimbeutelentzündungen** sprechen auf Glukokortikoide gut an (15, 9).

Von 17 Bursitiden, bei denen jeweils eine P-Injektion (5 bis 10 mg) genügte, war der Erfolg bei 12 bereits nach 24 Stunden eindeutig.

C. Die **Periarthritis humeroscapularis** als akutes wie chronisches Krankheitsbild sei bei Sportlern besonders hervorgehoben (Tennis, Speerwerfen u. ä.). Es sind dabei Sehnen, Schleimbeutel sowie das Schultergelenk selbst betroffen.

Die P-Injektion (20,0 mg P + 3,0 LA), die teils intra-, teils periartikulär erfolgen muß, beseitigt das akute Krankheitsbild meist schlagartig, im Gegensatz zu der chronischen Form, bei der nur Teilerfolge erzielt wurden (Abb. 2). Verklebungen innerhalb der Kapsel und der Schleimbeutel, die ja weitgehend damit kommunizieren, werden durch die Injektion teils mechanisch, überwiegend aber durch den antiproliferativen Effekt des P gelöst.

III. Knochen

A. Unter den Knochenverletzungen kommen Frakturen und Ausrisse für die P-Behandlung nicht in Frage. Hingegen sind **periostale Reizerscheinungen** nach Kontusionen und auch im Kallusbereich nach Frakturen gut beeinflußbar. Bei 12 Patienten genügte eine Injektion von 10 mg P zur Erzielung von Schmerzfreiheit.

B. Als typisches Beispiel chronischer Knochenschädigung sei die **dorsale Taluszacke** bei Fußballspielern erwähnt. Während röntgenologische Veränderungen durch die Behandlung erwartungsgemäß nicht auftraten, war Beschwerdefreiheit nach einer Injektion von 10 mg P bei 4 Patienten zu erzielen.

IV. Gelenke

A. Nur Distorsionen und Kontusionen der Gelenke kommen für die P-Behandlung von den Sportverletzungen in Frage.

Bänderrisse und Meniskusverletzungen müssen ausgeschlossen werden, da durch wahllose P-Behandlung hier erhebliche Schäden entstehen.

Die Abtrennung durch die üblichen klinischen Methoden ist unbedingt erforderlich. Insbesondere scheint es ein Unding, die Differentialdiagnose Kniedistorsion-Meniskusverletzung durch das Versagen einer HC- bzw. P-Behandlung herbeiführen zu wollen. Bei Verdacht auf Bandverletzungen sind gehaltene Aufnahmen notwendig.

Während die **Distorsion** eine Überdehnung des passiven Halteapparates des Gelenkes ohne dessen Zerreißung bewirkt, ist die **Kontusion** im wesentlichen eine Schädigung vorwiegend partikulärer Weichteile. Bei beiden kann es zu Einrissen der Intima mit Gelenkerguß kommen. Derartige Gewebs- bzw. Gelenkschäden sind zwar als relativ leicht zu bezeichnen, haben aber doch eine oft lange dauernde Funktionsstörung zur Folge, die unter Glukokortikoiden wesentlich schneller abklingt.

Hier können wir ausschließlich mit der entzündungshemmenden Wirkung des Hormons rechnen, wodurch auch der analgetische Effekt erklärt wird. Da gröbere Verletzungen fehlen, ist die weitere Wirkung — Fibroblastenhemmung und Hemmung der Grundsubstanzbildung (14, 18) — ohne Bedeutung. Liegen solche aber vor, so wird hierdurch nicht nur das Versagen der Therapie, sondern auch die Kontraindikation klar.

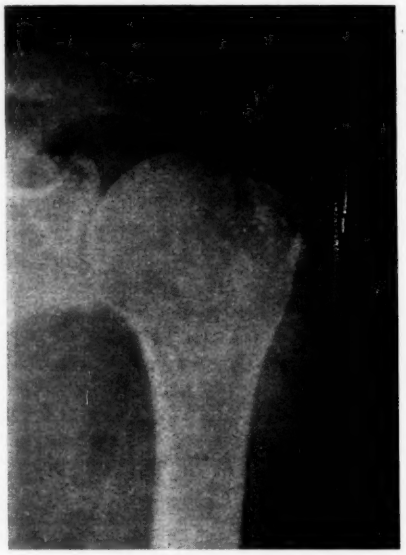


Abb. 2a

Abb. 2b

Abb. 2: Pat. K. M., 42 J. (Tennisspielerin). Vor 3 Monaten Schmerzen in der li. Schulter während des Tennisspiels. In den Tagen darauf zunehmende Versteifung. Behandlung mit Kurzwelle, Einreibungen, Massagen. Befund 22. 3.: in Adduktionsstellung völlig versteiftes Schultergelenk. a) Rö.: 22. 3., Typische Kalkeinlagerung im Schleimbeutel. b) Rö.: 11. 6., Nach 3 P-Injektionen Kalkschatten nicht mehr nachweisbar. (Klinisch Abduktion frei, Innen- und Außenrot. noch um 20 Grad behindert.)

Nach Ausschluß von Kontinuitätstrennung des Bandapparates sowie banaler Gelenkkontusionen, die ohne Behandlung abklingen, haben wir von 20 Patienten 16 mit Erfolg behandelt. Nur 3mal waren weitere Maßnahmen erforderlich.

Ein Patient davon mußte einer Bandplastik zugeführt werden; es bestand bei ihm ein Einriß des Innenbandes. Da die Erstuntersuchung nicht in Lokalanästhesie erfolgte, wurde durch die überdurchschnittlich starke Muskulatur auch bei der gehaltenen Röntgenaufnahme der Bandschaden verdeckt.

Die Anwendung ist hier ausschließlich extraartikulär, während sie bei Einrissen der Synovia und bei Reizerscheinungen (z. B. nach Meniskusoperationen) intraartikulär durchgeführt wird.

Die **intraartikuläre Anwendung** brachte die Entwicklung der Therapie mit Cortison und seinen Derivaten in Fluß (9, 23). Nach den ersten Berichten bei rheumatischen Erkrankungen schälten sich Indikationen heraus, bei denen die Ergebnisse noch günstiger waren. Hierzu gehört vor allem der **posttraumatische Reizerguß**, den wir beim Sport häufig beobachteten. Die intraartikuläre P-Anwendung gibt gleichzeitig

Möglichkeiten zur Untersuchung der Gelenkflüssigkeit und damit zu Aussagen über die Wirkung der Glukokortikoide.

Jessar und Mitarbeiter fanden eine Zunahme der Viskosität. *Kersley und Desmareis* (11) wiesen auf den Rückgang der Zellzahl und die Verschiebung zugunsten der Granulozyten hin. Wichtig für die Erklärung der Wirkung ist auch die Feststellung von *Dal Cortivo und Mitarbeitern* (3), daß Glukokortikoide bei den gut ansprechenden Fällen 30 Minuten nach der Injektion nur noch in Spuren in der Gelenkflüssigkeit nachweisbar sind, während die Randzellen der Synovia damit gesättigt sind.

Eigene Untersuchungen bei zahlreichen Reizergüssen des Kniegelenkes ergaben:

1. Der Reizerguß nimmt unter der intraartikulären P-Behandlung rasch ab.
2. Die Viskosität nimmt im gleichen Maße zu.
3. Die Zellzahl der Gelenkflüssigkeit vermindert sich in 5—10 Tagen bis zu normalen Werten.
4. Die Elektrophoresekurven, die in pathologischen Fällen deutliche Veränderungen aufweisen, gleichen sich der Norm an.

Tabelle

	Prednisolon					Hydrocortison				
	Gesamtzahl	Erfolge	Besserungen	Mißerfolge und Rezidive	Zusätzliche Behandlung (do. bei Nebenbefund)	Gesamtzahl	Erfolge	Besserungen	Mißerfolge und Rezidive	Zusätzliche Behandlung (do. bei Nebenbefund)
I. Muskel										
A. Verletzungen (26)										
1. Muskelriß	14	14	—	—	—	8	7	1	—	—
2. Muskelzerrung	12	12	—	—	—	12	12	—	—	—
B. Schäden (29)										
1. Muskelnarben	16	14	—	2	—	12	8	2	—	2
2. Myositis ossif.	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—
3. Muskelhärten	13	13	—	—	—	12	12	—	—	—
II. Sehnen usw.										
A. Verletzungen (18)										
1. Sehnenriß	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Sehnenzerrung	18	17	—	1	—	12	10	—	2	—
B. Schäden (54)										
1. Paratenonitis	15	12	—	2	1	13	10	1	2	—
2. Tennisellbogen	14	12	—	2	—	10	8	—	1	1
3. Sehnenscheidenentzündung	8	8	—	—	—	5	4	—	—	1
4. Schleimbeutelentzündung	17	15	—	2	—	9	7	—	2	—
C. Periarthritis h.-sc. (6)										
a) akut	3	3	—	—	—	2	2	—	—	—
b) chronisch	3	1	2	—	(2)	3	—	3	—	(2)
III. Knochen										
A. Verletzungen (10)										
Periost. Reizerscheinungen	10	10	—	—	—	4	4	—	—	—
B. Schäden (4)										
Taluszacke	4	4	—	—	—	3	3	—	—	—
IV. Gelenke										
A. Verletzungen (68)										
1. Kontusionen u. Bandzerrungen (extraartikulär)	20	16	—	1	3	12	7	2	—	3
2. Distorsionen-Reizerguß (intraartikulär)	48	44	1	3	—	32	26	2	4	—
davon										
a) Kniegelenk	36	33	—	3	—	24	21	—	3	—
b) Sprunggelenk	4	3	1	—	—	2	1	—	1	—
c) Handgelenk	3	3		—	—	3	2	1	—	—
d) Daumengrundgelenk	5	5	—	—	—	3	2	1	—	—
Summe:	215	199	3	9	4 (2)	152	120	14	11	7 (2)
In Prozenten:	100	92,5	1,4	4,2	1,9	100	78,9	9,2	7,2	4,7

Übersicht über die mit Prednisolon bzw. Hydrocortison behandelten Sportverletzungen und Sportschäden

Diese Beobachtungen bestätigen die Ansicht von *Robson und Duthie* (19), daß „Cortison die perikapillären Scheiden und die Interzellularsubstanz im Sinne einer Abdichtung beeinflußt". Die Ablagerung der Cortisonderivate in den Randzellen der Synovia (9) ist also eine Voraussetzung für ihre Wirksamkeit.

Während die molekularen Strukturveränderungen der Synovialmembran bei chronischen Gelenkerkrankungen nur eine vorübergehende Wirkung erlaubt, kann P bei funktionellen Störungen des Serum-Synovial-Austausches z. B. nach Traumen, diesen in einen dauernden Gleichgewichtszustand bringen.

Die mit intraartikulären P-Injektionen behandelten Gelenke — 48, Einzelaufgliederung siehe Tabelle — zeigten bereits nach einer Injektion (20 mg P am Knie- und Schultergelenk, 5—10 mg an kleineren Gelenken) ein überwiegend günstiges Ansprechen. 22mal genügte eine Injektion, 18mal waren 2 und 5mal 3 Injektionen erforderlich. In 3 Fällen trat ein Rezidiv auf. 2 Patienten, bei denen sich nach dreimaliger HC-Anwendung weiterhin Ergüsse einstellten, reagierten auf zweimalige Injektion von 20 mg P ausgezeichnet.

Der akute traumatische Gelenkerguß (abgesehen von solchen mit sehr starker Kapselspannung) war für uns noch kein Grund zur Punktion oder P-Anwendung. Erst wenn auf Grund des Verlaufes anzunehmen war, daß der Erguß durch dauernde Irritation unterhalten wurde und die Resorption sich infolge unbekannter Faktoren verzögerte, sahen wir die Berechtigung als gegeben an.

Die Resorption eines Gelenkergusses kann durch Hyaluronidase zwar eindeutig gefördert werden, häufiger aber sahen wir nach wenigen Tagen ein Nachlaufen des Ergusses. Hyaluronidase scheint die Schleusen für den Serumdurchtritt nach beiden Seiten zu öffnen. Es ist deshalb besser, der Abpunktion des Ergusses die Applikation von P mit dem Effekt der Kapillarabdichtung folgen zu lassen.

B. Chronische Gelenkschäden — Arthrose

Einseitige Überbeanspruchung, nicht behobene Bandverletzungen usw. können durch die dem Sport eigene, vermehrte Belastung zu arthrotischen Beschwerden und Knorpelveränderungen führen. Die intraartikuläre P-Behandlung ist dabei um so wirksamer, je mehr entzündliche Komponenten im Spiele sind. P. ist eine wertvolle Ergänzung der bis heute üblichen Behandlung der Arthrose der verschiedensten Genesen.

Der Behandlungserfolg ist abhängig vom Ausmaß der schon bestehenden Veränderungen (auf dieses Thema soll in einer weiteren Veröffentlichung eingegangen werden).

Schrifttum: 1. Becker, W. u. a.: Medizinische (1956), S. 1462. — 2. Beiglboeck, W. u. Brummund, W.: Münch. med. Wschr., 98 (1956), S. 547. — 3. Dal Cortivo, L. u. a.: J. Lab. clin. Med., 46 (1955), S. 720. — 4. Degos, R. u. Vial-Weisenbach, Ch.: Bull. Soc. franç. Derm. Syph., 60 (1953), S. 275. — 5. Feinberg, A. R. u. Feinberg, S. M.: J. Amer. med. Ass., 160 (1956), S. 264. — 6. Gray, J. W. u. Merrick, E. Z.: J. Amer. Geriat. Soc., 3 (1955), S. 337. — 7. Herzog, H. L. u. a.: Science, 121 (1955), S. 176. — 8. Hohmann, G.: Fuß und Bein. Lehmann, München (1948). — 9. Hollander, J. L. u. Mitarb.: Ann. intern. Med., 39 (1953), S. 735; I. Int. Conf. Clinic. and Metabol. Effects. New York (1955); J. Amer. med. Ass., 147 (1951), S. 1629. — 10. Jessar, R. A.: J. clin. Endocr., 14 (1954), S. 711. — 11. Kersley, G. D. u. Desmarais, M. H. L.: Lancet, 263 (1952), S. 269. — 12. König, P.: Med. Klin., 52 (1957). — 13. Lange, M.: Zbl. Chir., 68 (1941), S. 438; Wien. klin. Wschr., 54 (1941), S. 485; Unfallorthopädie. F. Enke, Stuttgart (1949); Über Sportschäden und Sportverletzungen. Volk und Gesundheit, Berlin (1953). — 14. Layton, L. L.: Cancer, 3 (1950), S. 725. — 15. Orbach, E. J.: J. int. Coll. Surg., 18 (1952), S. 159. — 16. Pidermann, G.: Schweiz. Z. Sportmed., 3 (1955), S. 97. — 17. Priessnitz, O.: Fortschr. Med., 74 (1956), S. 297. — 18. Roberts, E. u. a.: Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 76 (1951), S. 289. — 19. Robson, H. N. u. Duthie, J. J. R.: Brit. Med. J. (1952), S. 994. — 20. Rosenburg: Zit. nach B. Breitner: Sportschäden und Sportverletzungen. — 21. Schneider, H. u. Gschnitzer, F.: Z. Orthop., 86 (1955), S. 386. — 22. Skaggs, J. T. u. a.: J. Allergy, 26 (1955), S. 201. — 23. Thorn, G. W. u. a.: N. Engl. J. Med., 242 (1950), S. 283. — 24. Viernstein, K., Galli, H. u. König, P.: Med. Klin., 51 (1956), S. 1605.

Anschr. d. Verff.: Dr. med. Hanns Galli u. Oberarzt Dr. Karl Viernstein, Orthopädische Klinik, München 9, Harlachinger Str. 12.

DK 616.72/.769 - 02 : 796/799

LEBENSBILD

Nachruf für Kurt Gutzeit

Zusammenfassung: Am 28. Oktober 1957 starb der bedeutende Kliniker Prof. Dr. med. *Kurt Gutzeit* aus Berlin. Seine Lehrer waren *R. Stintzing* und *W. Stepp*, seine Wirkungsstätten Jena, Breslau, Berlin und 1934 wieder Breslau als Ordinarius und Leiter der Med. Klinik. Während des Krieges war *Gutzeit* beratender Internist des Gesamtheeres. Ab 1949 wirkte er als Chefarzt des Krankenhauses Herzoghöhe in Bayreuth und 1957 des Sanatoriums Fürstenhof in Bad Wildungen. Seine wichtigsten Arbeiten betrafen den Magen-Darm-Kanal, die Hepatitis und Kriegsnephritis und schließlich die Wirbelsäule als Krankheitsfaktor. Bekannt ist *Gutzeit* u. a. ferner geworden durch seinen Atlas der Gastroskopie, sein Taschenbuch der ansteckenden Krankheiten und als Herausgeber der „Neuen Deutschen Klinik" und der Zeitschrift „Therapie der Gegenwart".

Summary: The well-known clinician Prof. Dr. med. *Kurt Gutzeit* of Berlin died on the 28th October 1957. He studied under *R. Stintzing* and *W. Stepp*. He worked in Jena, Breslau, and Berlin. In 1934 he again returned to Breslau where he was appointed professor and director of the University Clinic for Internal Diseases. During the war *Gutzeit* was consulting internal specialist to the German army. From 1949 onwards he was head doctor of the Herzoghöhe-hospital in Bayreuth, and in 1957 of the sanatorium Fürstenhof in Bad Wildungen. His most important works concerned the alimentary canal, hepatitis, and so-called war-nephritis (nephritis acquired during active service), and finally, the spinal column as pathological factor. He is best-known for his Atlas of Gastroscopy, his Notebook of Infectious Diseases, and as the editor of the "Neue Deutsche Klinik" and the medical journal "Therapie der Gegenwart".

Am 28. Oktober 1957 ist Prof. Dr. med. *Kurt Gutzeit*, ehemaliger Direktor der Medizinischen Universitätsklinik Breslau und Ordinarius für Innere Medizin, an den Folgen eines kurzdauernden Herzleidens verstorben. Mit *Gutzeit* ist ein Kliniker großen Formats, wie sie heute immer seltener werden, dahingegangen. Sein Tod bedeutet einen schweren Verlust für die deutsche medizinische Wissenschaft und für Millionen kranker Menschen.

Gutzeit wurde am 2. Juni 1893 zu Berlin geboren. Seinen ganzen Bildungsgang bis zur Approbation im Jahre 1920 absolvierte er in der Reichshauptstadt. Nach dem Besuch des Friedrichs-Gymnasiums und bestandenem Abiturientenexamen studierte er zunächst 3 Semester Naturwissenschaften und anschließend Medizin. In Berlin machte er auch sein medizinisches Staatsexamen. Nach vorübergehender Assistentenzeit am Städtischen Krankenhaus Neukölln ging er 1920 als Assistenzarzt an die Medizinische Universitätsklinik Jena, die damals unter der Leitung des bekannten Internisten und Neurologen Prof. *Stintzing* stand. 1923 erfolgte die Habilitation mit einer umfassenden Arbeit über die Verteilung der Albumine und Globuline im tierischen Organismus. Nachdem Prof. *Stepp* als Nachfolger von *Stintzing* die Jenaer Medizinische Klinik übernommen hatte, wurde *Gutzeit* 1926 von seinem Chef *Stepp*, der als Nachfolger *Minkowskis* nach Breslau berufen wurde, an die schlesische Friedrich-Wilhelm-Universität mitgenommen, wo er 1929 zum Extra-Ordinarius ernannt wurde. Ab 1930 war *Gutzeit* nach *Cobets* Weggang Oberarzt von *Stepp* an der Breslauer Klinik. Im Mai 1933 ging er als ärztlicher Direktor und dirigierender Arzt der I. Inneren Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses vorübergehend in seine Heimatstadt Berlin zurück. Schon am 1. Oktober 1934 berief ihn die Breslauer Fakultät als Nachfolger von *Stepp* zum Direktor der Medizinischen Universitätsklinik und Ordinarius für Innere Medizin nach Breslau zurück. Hier in Breslau, das ihm zur zweiten Heimat wurde, entfaltete er sein ganzes, großes Können als Arzt, klinischer Lehrer und Wissenschaftler. Mit dem Zusammenbruch des Reiches und dem Verlust Schlesiens mußte *Gutzeit* mit seiner Familie nach insgesamt 18jähriger fruchtbarer Tätigkeit Breslau verlassen. Schon zu Beginn des Krieges war *Gutzeit* von der Heeressanitätsinspektion Berlin auf die Stelle des beratenden Internisten des Gesamtheeres berufen worden. So ergaben sich für ihn in der Kriegszeit außergewöhnliche Aufgaben, die ihn für lange Zeiten auf alle Kriegsschauplätze führten; aber er kehrte immer wieder an seine Breslauer Klinik und zu seinen Studenten zurück. Nicht genug, daß *Gutzeit* mit seiner Familie das schwere Schicksal der Vertreibung aus seinem, ihm so lieb gewordenen Schlesien durchkosten mußte: er selbst hat in den ersten Nachkriegsjahren mit ihren politischen Wirren ein schweres Los tragen müssen, bis er wieder als Arzt tätig sein konnte. Endlich, am 1. April 1949, konnte er nach Zeiten bitterer Not wieder mit seiner Familie zusammensein und als Chefarzt das Krankenhaus Herzoghöhe in Bayreuth übernehmen, wo er bis zum 31. Dezember 1956 wirkte. Aber auch dieses, von ihm in kurzer Zeit auf eine erstaunliche Höhe gebrachte Haus mußte er verlassen, weil es in andere Hände überging. So richtete er am 1. April 1957 als Chefarzt Klinik und Sanatorium Fürstenhof in Bad Wildungen ein. Mitten in der schweren, neuen Aufbauarbeit, die der 64jährige trotz großen Risikos mit Tatkraft und Schwung in Angriff genommen hatte, wurde er durch den Tod dahingerafft.

Gutzeits Arbeitsgebiete sind außerordentlich vielseitig. In den ersten Jahren seiner Tätigkeit als Assistent und Dozent in Jena sowie vor allem in Breslau, beschäftigte er sich neben vielen anderen Problemen vorwiegend mit der Erforschung der pathologischen Funktion des Magen-Darm-Kanals. So entstand eine große Anzahl von Arbeiten diagnostischen, klinischen und therapeutischen Inhalts: über die Gastroenter-

itis, über die Diagnostik der Darmdivertikel, der Tumoren des Magen-Darm-Kanals, über Cholezystographie usw. Die Röntgenologie übte er selbst meisterhaft aus; für ihn war dieses Fach noch ein lebender Bestandteil der Inneren Klinik, und seine Assistenten gehörten in die Röntgenabteilung, wenn ihre Patienten dort untersucht wurden. Dieser engen Kombination von Klinik und Röntgenologie ist es unter anderem zu verdanken, daß er seinen Schülern den umfassenden Überblick über die Innere Medizin vermitteln konnte. Übrigens hat *Gutzeit* in den Jahren der großen Fortschritte der Röntgentechnik intensiv an der Fortentwicklung neuer Ideen, insbesondere der Verwendung der Drehanode, teilgenommen.

Bahnbrechend waren *Gutzeits* Arbeiten auf dem Gebiet der Gastroskopie, die er technisch meisterhaft beherrschte und die er als hervorragender Lehrer an eine kaum übersehbare Menge von Assistenten weitergegeben hat. *Gutzeit* war nicht nur ein sehr exakter Diagnostiker, sondern bemühte sich auch auf dem Gebiet der Therapie um neue Wege. So wurde z. B. die orale Traubenzuckertropfbehandlung mit Hilfe der Magensonde bei verschiedensten Vergiftungszuständen von ihm angegeben; er arbeitete über physikalisch-therapeutische Behandlungsverfahren, über Saftfastenkuren und vieles andere. Wichtig sind die von *Gutzeit,* teilweise mit *Wendt* an der Breslauer Klinik durchgeführten Forschungen über die Zusammenhänge zwischen den chronischen Erkrankungen des Magen-Darm-Kanals und der Funktion des Systems Milz, Leber und Blut. Das große Krankengut der Breslauer Klinik erlaubte es ihm, in enger Zusammenarbeit mit der Zahn- und Hals-Nasen-Ohren-Klinik, sich systematisch mit dem Problem der Fokalinfektion zu beschäftigen; hier bemühte er sich als einer der Ersten, mit Hilfe der Kurzwellenprovokation der Tonsillen und Zähne einen Test herauszufinden, durch den es möglich war, die Bedeutung des Herdes für die Fernkrankheit zu ergründen. Der Unterzeichnete durfte mit *Gutzeit* anhand des großen Hyperthyreosekrankengutes systematische Untersuchungen des Jodstoffwechsels, insbesondere bei der Basedowschen Krankheit, durchführen, die in einer großen Anzahl von Veröffentlichungen niedergelegt sind. Während des Krieges sind aus *Gutzeits* Feder eine Anzahl bedeutender Arbeiten über die infektiöse Hepatitis, über die Kriegsnephritis, über verschiedene Infektionskrankheiten und über Diabetes hervorgegangen. Viele Arbeiten aus dieser Zeit wurden von ihm angeregt und unter seiner Leitung von seinen Schülern im Rahmen der Arbeiten der Breslauer Klinik, aber auch der Sanitätsinspektion des Heeres, veröffentlicht. Sein handliches, im Kriege herausgegebenes Taschenbuch der Infektionskrankheiten erfreute sich unter den Militärärzten großer Beliebtheit. *Gutzeit* hat sich durch die tiefe Erniedrigung der Nachkriegsjahre, die ihm völlig die Möglichkeit zu klinischer und wissenschaftlicher Arbeit nahmen und ihn für lange Zeit von seiner Familie trennten, nie unterkriegen lassen. Seine Haltung blieb immer aufrecht und tapfer, auch wenn seine Lage noch so schwer und ausweglos schien: so wurde er für viele zum Vorbild. Von dem Augenblick an, wo *Gutzeit* wieder wissenschaftlich arbeiten und klinisch einigermaßen tätig sein konnte, erschienen von seiner Hand neue bedeutungsvolle und richtungweisende Arbeiten in der medizinischen Literatur. Es ist in erster Linie sein Verdienst, die Bedeutung der gestörten Wirbelsäulenfunktion für die Innere Klinik aufgedeckt und bekanntgemacht zu haben. Seine Lehre von der „Wirbelsäule als Krankheitsfaktor" hat sich für die Nosologie der Inneren Medizin als äußerst fruchtbar erwiesen. Bei dieser Arbeit hat er die Wirbelsäule immer im Rahmen der Vielfältigkeit der mannigfachen pathogenetischen Faktoren zu sehen sich bemüht. Noch ganz mit dieser Wirbelsäulenforschung und mit anderen medizinischen Problemen beschäftigt, hat ihm der Tod die Feder aus der Hand genommen.

Um *Gutzeit* trauern seine ehemaligen Studenten, die inzwischen zu Ärzten herangewachsen sind und deren Wiege größtenteils in Schlesien stand. Seiner großen Zahl von Assistenten war *Gutzeit* ein hervorragender, aber auch gestrenger Lehrer, ein Vorbild als Arzt und Klinikchef, der von seinen Assistenten nie mehr verlangte, als was er auch selbst von sich forderte. Seine wissenschaftlichen Arbeiten sind bis ins letzte durchgefeilt; aber sie entbehren keineswegs des Schwungs der Intuition!

Viele Tausende von Kollegen, insbesondere Fachinternisten, kennen ihn aus der Kriegszeit, wenn er die Lazarette inspizierte und sich, wo immer nur möglich, für das Los der Kranken und Verwundeten einsetzte. Wie jeder andere pflichtbewußte Militärarzt, so hat sich *Gutzeit* an der hohen Stelle, auf die er während des Krieges berufen wurde, selbstlos, tatkräftig und mit außerordentlichem Erfolg eingesetzt. Als Deutschland 1945 zusammenbrach, verlor auch er alles, was er besaß, in den letzten Kriegswochen auch noch seinen einzigen Sohn. Was er behielt, war seine tapfere Frau, eine Tochter des Jenenser Klinikers *Stintzing,* seine vier Töchter und nicht zuletzt seine Tapferkeit und innere Unbeugsamkeit. *Gutzeit* hat in den Jahren nach dem Kriege viel Schweres durchmachen müssen. Seine Schüler und Verehrer haben es bedauert, daß ein so hervorragender Arzt und Lehrer nicht noch einige Jahre auf dem Lehrstuhl einer deutschen Universität wirken konnte. Er hat den deutschen Ärzten eine Anzahl ausgezeichneter Werke hinterlassen, so sein Lehrbuch und Atlas der Gastroskopie, das er zusammen mit *Teitge* verfaßte, eine Anzahl von Monographien, so über die Gastroenteritis, die Duodenalsonde, die Fokalinfektion und das Taschenbuch der ansteckenden Krankheiten des Menschen. Auch als Herausgeber hat sich *Gutzeit* große Verdienste um die Fortschritte der Medizin erworben. Von 1936—1945 gab er mit *Cobet* die „Neue deutsche Klinik" (das Handwörterbuch der praktischen Medizin) heraus, das, ebenfalls unter seiner Leitung, zusammen mit *Cobet* und *Bock* seit 1955 in ganz neuem Gewande als „Klinik der Gegenwart" erscheint. Unvergessen wird er auch als Herausgeber der „Therapie der Gegenwart" bleiben, die er von 1934—1945 und nach ihrem Wiedererscheinen von 1952—1957 lenkte.

Gutzeit hat den internen Lehrstuhl einer Universitätsstadt innegehabt, an die wir heute mit Wehmut zurückdenken; das Breslauer Ordinariat war durch Namen, wie *Frerichs, Biermer, Strümpell, Minkowski, Stepp* geprägt. Auch der Name *Gutzeit* bleibt für immer mit dem Begriff der Universität Breslau verbunden.

Prof. Dr. med. *G. W. Parade,* Neustadt a. W.,
Städt. Krankenhaus.

DK 92 Gutzeit, Kurt

FRAGEKASTEN

Frage 1: Ein 39j. Feinmechaniker, der schon früher magenempfindlich war, gibt an, daß er seit dem Übernehmen von Lötarbeiten an verzinktem Eisenblech mit Salzsäure, die dabei verwendet werde, verstärkt Kopf- und Magenschmerzen habe. Ist ein Zusammenhang möglich? Was ist darüber bekannt?

Antwort: Magenbeschwerden beim Löten sind keine für den Beruf typischen Erkrankungen. Wahrscheinlich handelt es sich bei dem Löter, der schon vor seiner Löttätigkeit magenempfindlich war, um eine schicksalsmäßige Verschlechterung. Während die Einatmung alkalischer Dämpfe (Margarine-, Seifen-, Kerzenfabriken usw.) öfters zu Gastritiden zu führen scheint, kommt dies bei Lötarbeiten mit Salzsäure nicht in Betracht.

Prof. Dr. med. *E. W. Baader,* Hamm, Westf., Knappschaftskrankenhaus.

Frage 2: Anläßlich einer Paratyphus-B-Epidemie in einem hannoveranischen Landkreise ergaben sich einige Zweifelsfragen hinsichtlich Therapie und bakteriologischer Diagnostik:

1. Welches Antibiotikum hat bei der Behandlung des Paratyphus B die besten Erfolgsaussichten? Welche Dosierung, Verabreichungsart und Behandlungsdauer ist zu empfehlen?
2. Ist die abschließende bakteriologische Stuhl- und Urinuntersuchung nach klinischer Genesung noch während der antibiotischen Therapie zulässig? Müßte nicht damit gerechnet werden, daß unter dem Einfluß von Antibiotika ein Verschwinden der Bazillen bewirkt wird und daß die Bazillen nach Aufhören der Verabreichung von Antibiotika wieder auftreten?
3. Sollen klinisch gesunde Bazillenträger während einer Epidemie antibiotisch behandelt werden? Bejahendenfalls wie?
4. Ist anzunehmen, daß Paratyphus-B-Bazillen, die ein Erkrankter nach Genesung und Abschluß antibiotischer Behandlung ausscheidet, durch den Einfluß der Antibiotika apathogen geworden sind? Bejahendenfalls, wie kann die Beurteilung der Pathogenität erfolgen?
5. Unter welchen Bedingungen (Zahl und Art bakteriologischer Untersuchungen von Duodenalsaft, Stuhl und Urin) kann ein Paratyphus-B-Rekonvaleszent aus der Krankenhausbehandlung entlassen werden?

Antwort: Zu 1: Das **Antibiotikum der Wahl zur Behandlung des Paratyphus B** ist ähnlich wie bei der Behandlung des eigentlichen Abdominaltyphus „Chloramphenicol", das u. a. unter der Bezeichnung „Leucomycin *Bayer*" bzw. „Paraxin *Boehringer*" im Handel ist. Die Behandlung erstreckt sich auf im ganzen etwa 3—4 Wochen. Bei Erwachsenen empfiehlt sich am ersten Tag eine Menge von 2 g, sodann bis zur Entfieberung 3 g pro Tag (im allgemeinen ca. 4 Tage), sodann für 2 weitere Tage nach erfolgter Entfieberung wiederum je 2 g. Alsdann macht man eine Pause von 5 Tagen und gibt in den anschließenden 5 Tagen jeweils 2 g pro Tag, und wiederholt die alternierende Anwendung und Absetzung des Medikaments noch zwei- bis dreimal. Je früher die Behandlung einsetzt, um so besser und komplikationsloser ist der Verlauf. Falls trotz der alternierenden Therapie Rückfälle eintreten, sind diese so zu behandeln wie eine Neuerkrankung. Weitere Einzelheiten ergeben sich aus der Fachliteratur, z. B. dem Rezepttaschenbuch von *Heilmeyer.*

Zu 2: Die **abschließende bakteriologische Stuhl- und Urinuntersuchung** nach klinischer Genesung hat während und kurz nach der antibiotischen Therapie natürlich keinen Sinn. Probeentnahmen sollten nicht früher als 5 Tage nach letztmaliger Medikamentenapplikation erfolgen. Die Wahrscheinlichkeit des Wiederauftretens von Keimen sowie auch des Ausscheidertums ganz allgemein ist bei der antibiotischen Paratyphus-B-Therapie nicht geringer als in der vorantibiotischen Ära, sondern im Gegenteil möglicherweise etwas größer.

Zu 3: Der Erfolg einer antibiotischen Therapie klinisch gesunder **Keimträger bzw. -ausscheider** ist weitgehend abhängig vom Ort der Keimansiedlung. (Testung durch Duodenalsondierung wenigstens 2mal, vor allem bei in Lebensmittelbetrieben usw. Beschäftigten!) Die Sanierung der sog. „Galleausscheider" ist ausgesprochen schwierig. Die Ansichten über Erfolge der Cholozystektomie werden sehr verschieden beurteilt. Ausscheider, bei denen nur das Intestinum Ort der Keimansiedlung ist, sind im allgemeinen leicht sanierbar. Für sie gelten ähnliche Richtlinien wie für die antibiotische Behandlung der Paratyphus-B-Kranken.

Zu 4: Wer Paratyphus-B-Keime ausscheidet, gilt für seine Umgebung als gefährlich. Die Frage nach einer möglicherweise durch die antibiotische Therapie herbeigeführten geringeren Pathogenität der von Trägern ausgeschiedenen Typhus- bzw. Paratypus-B-Keime berührt die **seuchenpolizeilichen Anordnungen** nicht. Typhus- bzw. Paratyphuskeime, die auf bakteriologischen Differentialnährböden in typischer Weise nachgewiesen werden, müssen erfahrungsgemäß als pathogen gelten.

Zu 5: Die Anzahl der geforderten negativen Keimbefunde bei Typhus- bzw. Paratyphusgenesenden (10, davon 3 vor der Entlassung) kann nur als Richtzahl gelten. Wer irgendwann an Typhus oder Paratyphus-B erkrankt war, sollte wenigstens für die Dauer eines Jahres unter **bakteriologischer Aufsicht** bleiben, da erst nach Ablauf dieser Zeit mit einer hinreichenden Wahrscheinlichkeit die tatsächliche Keimfreiheit bestätigt werden kann. Nichtsdestoweniger wird die Krankenhausentlassung nach den zur Zeit verlangten 3 negativen Befunden verantwortet werden können. Es ist Sache der Gesundheitsämter, die ohnehin gemeldeten Fälle entsprechend lange in Aufsicht zu halten. Das Vorgehen in den einzelnen Ländern ist verschieden. Fühlungnahme mit dem zuständigen Stadt- bzw. Kreisarzt ist in jedem Falle zu empfehlen.

Prof. Dr. Dr. *H. Eyer,* München 15, Pettenkoferstr. 11, Hygiene-Institut der Universität.

Frage 3: Eine 50j. Patientin leidet seit etwa 10 Jahren an primärchronischem Gelenkrheumatismus. Mehrfache Krankenhausbehandlung (auch in Universitätskliniken) brachte nur vorübergehende Besserung. Vor etwa ½ Jahr erfolgte Behandlung mit Decortin, das erhebliche Besserung brachte, anschließend Pyracortin forte und schließlich Pyracortin. Die Krankheit war damit kompensiert. Patientin fühlte sich bei 1, höchstens 2 Tabletten Pyracortin täglich subjektiv wohl, die Blutsenkungsreaktion hielt sich dabei etwa im Bereich des Normalen. Gewisse Gelenkverdickungen blieben natürlich bestehen. Bei völligem Absetzen von Pyracortin trat sofort wieder Verschlimmerung der Beschwerden auf. (Versuche einer Dauerbehandlung mit Butazolidin mußten wieder aufgegeben werden wegen Magen- und Darmstörungen, völliger Appetitlosigkeit usw.)

Wie lange kann man eine Dauerbehandlung mit Pyracortin in kleinen Mengen (1—2 Tabletten täglich) durchführen ohne Schädigungen hervorzurufen? Oder welche Dauerbehandlung käme sonst noch in Frage?

Eine erfaßbare Herzschädigung oder sonstige organische Störungen bestehen bei der Pat. nicht. Menses noch regelmäßig. Sämtliche Zähne sind extrahiert. Tonsillektomie ist erfolgt.

Antwort: Das Präparat **Pyracortin** enthält pro Tablette 0,15 mg Prednison, so daß bei einer Dosierung von 2 Tabletten pro Tag die verabreichte Dosis 0,3 mg Prednison beträgt, was eine sehr schwache Dosierung bedeutet. Aus diesem Grunde steht einer **Dauerbehandlung** mit diesem Mittel nichts entgegen. Da bei größeren Dosen von Prednison Kaliumverluste des Körpers mit Retinierung von Natrium bisweilen eintreten, wodurch es zur Wasserstauung mit dem bei Verabreichung dieses Mittels bekannten „Vollmondgesicht" kommt, wäre vorsichtshalber bei einer Dauerbehandlung dieser Tatsache Rechnung zu tragen. Es empfiehlt sich, zum Ersatz des zu Verlust gegangenen Kaliums periodisch kleine Kaliummengen zu geben und für den Fall einer Wasserretention, die sich durch Anstieg des Körpergewichtes und allmählicher Ausbildung eines Vollmondgesichtes zeigen würde, eine vermehrte Diurese mit einem der heute üblichen diuretischen Mittel einzuleiten.

Unter Berücksichtigung dieser möglichen Komplikationen, die bei der kleinen Dosierung von 2 Tabletten Pyracortin kaum zu befürchten sind und selbst für den Fall ihres Eintretens leicht beseitigt werden können, steht der Daueranwendung des genannten Mittels nichts im Wege.

Prof. Dr. med. *W. H. Jansen*, Bonn-Venusberg, St.-Marien-Hospital.

Frage 4: In der MMW 23/1957 werden von *F. Lickint* in einer Besprechung über die Therapie des Ulcus duodeni Bismustahlinjektionen empfohlen. Gibt es dafür ein Standardpräparat? Firma?

Antwort: Nach Rückfrage bei dem Hersteller des Bismustahl kann ich die oben gestellte Frage folgendermaßen beantworten:

Bismustahl ist ein öliges intramuskuläres Bismutpräparat, welches in Saarbrücken durch den Apotheker Dr. *Stahl* hergestellt wird. Daher der Name. Es unterscheidet sich nicht von den übrigen i.m. Bismutpräparaten, die sonst bei den antisyphilitischen Kuren verabreicht werden.

Prof. Dr. med. *F. Lickint*, Chefarzt der I. Med. Klinik am Stadtkrankenhaus Dresden-Friedrichstadt.

REFERATE

Kritische Sammelreferate

Aus dem Sportphysiologischen Institut der Sporthochschule Köln (Vorstand: Prof. Dr. med. *H. Mies*)

Leibesübungen und Sport

von H. MIES

Angeregt durch langjährige Erfahrungen in der **Trainingsüberwachung** von Ruderern kam Forte zu dem Ergebnis, daß die üblichen Routineuntersuchungen nicht genügen, um frühzeitig Schäden des Herzkreislaufsystems zu erkennen. Gleiche Erfahrungen machte Köhler bei Fußballoberligaspielern. Beide Autoren halten daher **regelmäßige elektrokardiographische Aufnahmen** als Pflichtuntersuchung für unerläßlich.

Kirchhoff, Reindell und Gebauer berichten erneut über ihre **Funktionsprüfungen des Kreislaufes und der Atmung bei Normalpersonen und Hochleistungssportlern,** die hier 1957 bereits ausführlich besprochen wurden. Die Beziehung zwischen **Größe und Leistungsbreite des gesunden menschlichen Herzens, insbesondere des Sportherzens,** behandelt eine weitere Veröffentlichung von Reindell und Mitarbeitern. Bei 78 Untrainierten fanden sie eine durchschnittliche Herzgröße von 733 ccm, bei 118 Hochleistungssportlern aber eine solche von 965 ccm. An Hand des Verhaltens des Atemäquivalents, d. h. das Verhältnis zwischen Atemminutenvolumen und Sauerstoffaufnahme je Minute, wird von den Autoren auf die Beziehung zwischen der Vergrößerung des Herzens und der Zunahme seiner Leistungsbreite hingewiesen. Die Funktion der Restblutmenge wird ausführlich besprochen und die von den genannten Autoren hierzu bekannte Auffassung erneut dargestellt. Yeremenko beschäftigt sich mit dem **„steady state" bei wiederholten Laufübungen.** Er ließ seine Probanden wiederholt Strecken zwischen 30 und 250 m laufen. Die mittlere Geschwindigkeit lag dabei um 8 m/sec. Er fand nur dann ein steady state der Alveolar-CO_2, wenn Belastung und Pause optimal aufeinander abgestimmt waren. Bei zu kurzen Pausen zwischen zwei Läufen ergaben sich sehr große Schwankungen.

Klaus gibt eine sehr ausführliche Übersicht über **Koronarinsuffizienz und Sport.** Er unterscheidet vier Formen der Koronarinsuffizienz. Zunächst die stenosebedingte, die er als die häufigste Form akuten Koronarversagens bei sportlichen Übungen bezeichnet. Hierbei werden stets krankhafte Veränderungen an den Kranzgefäßen gefunden. Die oligämiebedingte Koronarinsuffizienz ist eine andere Form, die auch bei gesunden, hochleistungsfähigen Sportlern eintreten kann. Sie beruht auf einer starken Abnahme der zirkulierenden Blutmenge, deren mögliche Ursache im einzelnen erörtert werden. Diese Form der Insuffizienz prägt sich im EKG in einer Senkung der S-T-Strecke sowie einer T_1- und T_2-Abflachung aus. Eine weitere Form ist die hypoxämiebedingte Koronarinsuffizienz, die bei CO-Vergiftung, im Unterdruck und beim Tauchen vorkommen kann. Schließlich ist eine Koronarinsuffizienz auch bei allergischen Reaktionen, so z. B. der Kälteallergie möglich. K. betont ausdrücklich, daß das trainierte Herz gegenüber allen O_2-Mangel-Situationen die größere Anpassungsfähigkeit habe. Auch Mellerowicz weist darauf hin, daß eine besondere **Hypoxiegefährdung des „Sportherzens"** bisher nicht erwiesen sei.

Gotsev und Mitarbeiter untersuchten den **Einfluß passiven Lagewechsels auf Blutdruck und Herzschlagzahl bei Trainierten und Untrainierten.** Sie fanden um so geringere Änderungen des systolischen und diastolischen Druckes, je besser der Trainingszustand war. Sie empfehlen daher, auch dieses Verfahren zur Überwachung des Trainings anzuwenden.

Heusner und Bernauer prüften die **Beziehungen zwischen körperlicher Leistungsfähigkeit und dem p_H des Kubitalvenenblutes.** Unter Ruhebedingungen machten sie beim gleichen Probanden während eines Vormittags 10 Bestimmungen und beobachteten dabei nur geringste Abweichungen des p_H. Nach einem auf einer Tretbahn bis zur Erschöpfung durchgeführten Lauf fanden sie eine um so stärkere Abweichung des p_H, je länger der Proband den Lauf durchgehalten hatte. Bei zwei im Training stehenden Spitzensportlern betrug der Wert am Ende des Laufes $p_H = 6{,}9$.

Marx beschäftigte sich mit der **Wirkung der O_2-Atmung auf den gesunden Organismus.** Dadurch konnte zwar eine Steigerung des O_2-Druckes im arteriellen Blut erzielt werden, doch hielt diese Wirkung höchstens 6 Minuten nach. Wurde im Anschluß an die O_2-Atmung in normaler Atmosphäre Arbeit verrichtet, so war keine eindeutige Leistungssteigerung zu verzeichnen. Lediglich nach erschöpfender Belastung wurde durch O_2-Atmung eine raschere Abtragung des Debt erzielt.

Köhler beschrieb **Blutbildveränderungen durch sportliches Training.** Bei 48 untersuchten Fußballoberligaspielern fand er hohe Erythrozytenwerte zwischen 4,5 und 5,8 Millionen; die Leukozytenzahl war nicht verändert. 31 Spieler hatten eine Monozytose von 6% und mehr, 12 eine Lymphozytose von 38% und mehr, 6 Spieler zeigten eine Eosinophilie zwischen 6 und 8%.

Michel machte auf die **Gefährdung des Sportlers durch Preßatmung aufmerksam.** Der intrathorakale Druck könne beim Pressen im Mittel auf 40—80, beim Schwerathleten auch bis 180 mmHg ansteigen; dies bedinge einen venösen Stau im Kopf und den oberen Extremitäten. Durch die Bauchpresse übersteige der intraabdominale Druck den intrathorakalen; dies ermögliche noch eine venöse Füllung des Herzens aus dem Splanchnikusgebiet. Gleichzeitig bedinge aber die intraabdominelle Drucksteigerung einen Stau in den unteren Extremitäten. Das venöse Zuflußdefizit mache sich nicht bemerkbar, wenn die Pressung nicht länger als 4 Sekunden dauere. Im Anschluß an die Pressung komme es zu überschießenden Blutdruckreaktionen, die eine besondere Gefährdung bei älteren Sportlern bedingen können.

Vergleichsweise recht interessant sind die Ausführungen von Frey über **berufliche Arbeit und Sport.** Der Pausensport sei in der Schweiz nicht populär, der Firmensport dagegen recht verbreitet. F. hält einen pflichtmäßigen Sportunterricht im Lehrlings- und Nachschulalter für wünschenswert. Er führt u. a. an, daß in der Schweiz rund 25% aller Nichtbetriebsunfälle Sportunfälle sind! Daher fordert er eine bessere Überwachung des Sportbetriebes.

Das Problem **„Ermüdung"** hat wieder eine mehrfache Bearbeitung erfahren, doch sind leider die Grundbegriffe dadurch noch weiter kompliziert worden. Grandjean unterscheidet nach ihren Symptomen zwei Formen der Ermüdung: Die akute und die chronisch-diffuse Form. Die akute Ermüdung trete z. B. bei sportlicher Übung in der betroffenen Muskulatur ein und sei mit lokalen Schmerzen verknüpft; sie wird als Sicherungsmechanismus aufgefaßt. Die chronisch-diffuse Form komme im Sport als Übertraining vor und sei ebenso in der industriellen Arbeit als Summationseffekt der verschiedensten Faktoren zu beobachten. Zur Messung der Ermüdung benutzte G. die Flimmerverschmelzungsfrequenz. Es wäre wohl zweckmäßig, statt von „chronisch-diffuser Ermüdung" von Übermüdung zu sprechen; auch die Messung mit Hilfe der Flimmer-

verschmelzungsfrequenz weckt erhebliche Bedenken. Missiuro beschäftigte sich mit der **Rolle der Ermüdung und Erholung im Trainingsprozeß.** M. sieht in den durch die Ermüdung eintretenden physisch-chemischen Änderungen den Reiz, der die Erholung einleitet. Der Erholungsvorgang soll gegen Ende eine Phase vorübergehenden Leistungsanstieges durchlaufen, die er als Superkompensation bezeichnet. Das Ausmaß dieser Superkompensation sei abhängig von der Geschwindigkeit des Ermüdungseintrittes. Diese Phase der Superkompensation soll für das Training von entscheidender Bedeutung sein: Erfolgt im Training die zweite Belastung zur Zeit des noch nicht völligen Ausgleichs der ersten Belastung, so sinkt die Leistung. Tritt die zweite Belastung zur Zeit des völligen Ausgleichs der ersten ein, so bleibt die Leistung gleich. Fällt dagegen die zweite Belastung in die Phase der Überkompensation, dann steigert sich die Leistung. Im Intervalltraining wird daher der größte Erfolg dann eintreten, wenn die neue Belastung stets in die Phase der Überkompensation fällt. M. wies weiter darauf hin, daß zu starke Ermüdung ihren Charakter als Reiz für die Erholungsvorgänge verliert. In 2 Arbeiten behandelt Mateeff **Muskelermüdung und allgemeine Ermüdung.** Er bemüht sich zunächst, eine Vermittlung zwischen den beiden Theorien herzustellen, deren eine Vorgänge im Muskel, deren andere Vorgänge im Zentralnervensystem als Ursache der Ermüdung ansieht. Für das Zustandekommen der Ermüdung sollen die Propriozeptoren der Muskeln besonders wichtig sein. Die auf sie wirkenden Reize seien zu Beginn der Arbeit vorwiegend mechanischer Art; mit Fortschreiten der Arbeit und den damit eintretenden Änderungen des Innenmilieus des Muskels sollen die Reize mehr physikalisch-chemischer Natur werden. Dadurch entstehe über die Propriozeptoren das Gefühl der Ermüdung. „Stark und überstark werdende propriozeptive Reize entwickeln eine Überbelastungshemmung in den Rindenzellen des Bewegungsanalysators." Diese Überbelastungshemmung wird auch als „Paradoxphase" bezeichnet, da in ihr die Rindenzelle zwar nicht mehr auf starke und überstarke, wohl aber noch auf schwache Reize reagiert. Daraus zieht M. den Schluß, daß es „keine Ermüdung an sich" gibt, sondern nur eine „Ermüdung bei gegebener Reizstärke" und des „gegebenen reflektorischen Apparates". Daher werden die bisweilen noch üblichen Versuche abgelehnt, die Ermüdung bestimmter Rindenzellen oder Gebiete durch Prüfung anderer Rindenzellen oder Gebiete zu messen. Obwohl M. eine allgemeine Ermüdung ablehnt, vertritt er die Auffassung, daß der durch überstarke Reizung der Propriozeptoren ausgelöste Hemmungsprozeß leicht irradiieren und die übrigen Rindengebiete ergreifen kann. Von einem völlig anderen Gesichtspunkt aus versucht Mies das Problem **Erschöpfung und Übermüdung** zu behandeln. Auf Grund seiner Untersuchungen hält er die Mitbeteiligung des gesamten vegetativen Systems an Ermüdung — Erschöpfung — Übermüdung für besonders wichtig. Ihm gelang der Nachweis, daß Übermüdung und Übertraining charakterisiert sind durch eine Instabilität des vegetativen Systems, auch unter strengsten Ruhebedingungen. Dieses Verhalten des vegetativen Systems könnte aufgefaßt werden als ein „Nichtzurruhekommen" infolge von Ermüdungsresten. Bei Belastung eines übermüdeten oder übertrainierten Organismus kommt es zu unkoordinierten, z. T. auch abnormen Reaktionen des vegetativen Systems. Die „Ruhe-Unbeständigkeit" des vegetativen Systems ist sicher das allererste Zeichen beginnenden Übertrainings. Es sollte bei der Trainingsüberwachung sorgfältig beachtet werden. Wolf veröffentlichte seine **Untersuchungen bei 47 Übertrainierten.** Er fand bei ihnen Zeichen des Überwiegens des leistungsfördernden Sympathikus, auch in der Ruhe. Er wies darauf hin, daß gewisse Faktoren das Entstehen eines Übertrainings begünstigen können: Hyperthyreose, zu frühzeitige Spezialisierung vor allem junger, akzelerierter Sportler, berufliche oder psychische Überlastung neben dem Sport, chronischer Genuß koffeinhaltiger Mittel. Lendle gab eine kurze pharmakologische Betrachtung aller üblichen und möglichen Anregungs- und Reizmittel; dabei nahm er auch zum Problem **„Doping"** Stellung. Auch Graf wies darauf hin, daß durch Genußmittel oder Genußgifte keine echte Steigerung der Leistungsfähigkeit möglich ist. Bestenfalls komme es zu einer Enthemmung der physiologischen Schutzeinrichtungen, die der Erhaltung der Leistungsfähigkeit dienen.

Einen recht inhaltsreichen Übersichtsaufsatz lieferte Siegl zur **Beurteilung sportlicher Leistungsfähigkeit im Kindesalter.** Fragen, wie die besondere vegetative Labilität der Kinder und deren Berücksichtigung bei Funktionsproben, zweckmäßige Einteilung in verschiedene Altersgruppen, Grundsätze zur Befreiung vom Turnunterricht sind ebenso behandelt wie die Möglichkeit einer Sportausübung bei den verschiedenen Kreislauferkrankungen. Asmussen und Mitarbeiter untersuchten Kinder und Jugendliche beiderlei Geschlechts im Alter zwischen 7 und 17 Jahren. Bei jüngeren Kindern fanden sie einen Vorsprung der Knaben hinsichtlich Kraft der Hand- und der Atemmuskeln; bei den Mädchen war dagegen die Kraft der Streckmuskulatur der Beine und damit die Fähigkeit, senkrecht hoch zu springen, größer als bei den Knaben. Mit zunehmendem Alter fanden die Autoren die Leistungen verbessert, bei denen die Körpergröße eine Rolle spielt; bei den Mädchen war jedoch mit der Pubertät ein Stillstand festzustellen. Die gleiche Gesetzmäßigkeit ergab sich auch für die Leistungen, bei denen die neuro-muskuläre Koordination eine besondere Rolle spielt. Unterschiede der Intelligenz spielten für die körperliche Leistungsfähigkeit eine nur geringe Rolle, soweit wenigstens ein gewisser Intelligenzgrad nicht unterschritten wurde. Bengtsson untersuchte Kinder sowie Jugendliche zwischen 5 und 20 Jahren und verglich sie mit Erwachsenen zwischen 21 und 40 Jahren. Alle Altersgruppen ließ er submaximal auf dem Fahrradergometer arbeiten; das steady state der Herzfrequenz — durchweg um 160 Schläge/Min. — nahm er als Maß der Leistungsfähigkeit. Auf diese Weise stellte er eine Zunahme der Leistungsfähigkeit linear mit dem Alter fest. Während in den niederen Altersklassen die Leistungsfähigkeit der Knaben und Mädchen ungefähr übereinstimmte, blieb die der Mädchen vom 16. Lebensjahr an zurück. In der Altersklasse 7—9 Jahre fand B. die größte Schwankungsbreite bei den einzelnen Probanden. Praktisch recht wichtig dürfte auch die Beobachtung sein, daß bis zum Alter von 20 Jahren das Körpergewicht die beste Relation zur Herzschlagzahl aufwies. Hettinger konnte feststellen, daß die körperliche Entwicklung, was Trainierbarkeit, Kraft und Wirkungsgrad der Muskelarbeit anlangt, mit dem 18. Lebensjahr abgeschlossen ist. Nöcker vertrat die Auffassung, daß die Leistungsbreite Jugendlicher bis zum 20. Lebensjahr zunehme. Da der Jugendliche jede Steigerung des Minutenvolumens in erster Linie durch Frequenzsteigerung reguliere, und da er eine geringere Fähigkeit zu anaerober Arbeit habe, hält N. den Mittelstreckenlauf für Jugendliche für ungemäß. Durnin und Mitarbeiter prüften gesunde Männer zwischen 20 und 30 sowie 55 und 65 Jahren in vier Belastungsstufen verschiedener Stärke, zwei niedrigere Stufen am Arm-Ergometer und zwei höhere Belastungsstufen auf der Tretbahn. Die beiden niedrigeren Belastungsstufen wurden von beiden Altersgruppen gleichmäßig ertragen. Bei der größeren Belastung erreichten die Älteren eine höhere Herzschlagzahl und zeigten eine geringere respiratorische Leistungsfähigkeit. Valentin und Mitarbeiter prüften an Probanden der **verschiedenen Altersstufen das maximale Sauerstoffaufnahmevermögen,** d. h. den höchsten erreichbaren Minutenwert der Sauerstoffaufnahme bei Arbeit am Drehkurbelergometer, die von Minute zu Minute gesteigert wurde. Sie fanden diesen Wert im zweiten Lebensjahrzehnt rasch mit den Lebensjahren ansteigend; in der 3. und 4. Lebensdekade hielt er sich ziemlich gleichmäßig um 3000 ccm/Min. Bei Hochleistungssportlern war dieser Durchschnittswert bis auf 80% überhöht, bei Untrainierten bis zu 17% unterschritten. Mit jedem weiteren Lebensjahrzehnt soll die maximale Sauerstoffaufnahme um durchschnittlich 300 ccm abnehmen. Bei Probanden im 8. Lebensjahrzehnt fanden sie noch einen Mittelwert um 1600 ccm. Ein Mindestwert von 1400—1600 ccm wird zur Bewältigung der Anforderungen des täglichen Lebens, ein solcher von 2000 ccm für die Leistung schwerer körperlicher Arbeit für notwendig gehalten. Bei Werten um und unter 1000 ccm besteht ein erhöhtes Operationsrisiko seitens des Herzens und des Kreislaufes. Unter Voraussetzung einer normalen Lungenfunktion und eines normalen Blutchemismus sowie unter Berücksichtigung des Alters und des Trainingsgrades kann somit die Ermittlung des maximalen Sauerstoffaufnahmevermögens einen Einblick in die Leistungsreserven von Herz und Kreislauf gestatten.

In Fortsetzung seiner Untersuchungen „Sport und Lebensalter" (siehe 1957) beschäftigt Frey sich jetzt mit dem **Sport im Seniorenalter.** Das Besondere dieses Alters sieht F. vor allem darin, daß erhöhte Gefährdung und erstaunliche Leistungsfähigkeit einander gegenüberstehen können. Dies verlangt bereits vom 30. Lebensjahr ab besonders sorgfältige regelmäßige Untersuchungen. Das 40. Lebensjahr bezeichnet F. als kritisches Schwellenalter. Alle Wettkämpfer zwischen 32 und 48 Jahren sollten eine entsprechende Vorgabe als Leistungsausgleich erhalten; vom 48. Lebensjahr ab sollte keine systematische Wettkampftätigkeit mehr betrieben werden. Die größte Gefahr der Senioren liege in einer Überanstrengung infolge Trainingsmangels. Zu recht übereinstimmenden Grundsätzen kam auch Slapak in seinen Untersuchungen über **Herz und Kreislauf beim älteren Sportler.** Mellerowicz untersuchte bei 40- bis 80jährigen **früheren Spitzen-Dauersportlern** die Pulswellengeschwindigkeit und damit den **Volumen-Elastizitätsmodul der Aorta.** In

allen Altersdekaden lagen die Werte erheblich unter den Normalwerten. Daraus darf gefolgert werden, daß die frühere Sporttätigkeit nicht nur keine frühere Abnutzung, sondern im Gegenteil ein längeres Erhaltenbleiben einer größeren Elastizität der Aorta bewirkte. Als Ursache wird neben Anlagefaktoren eine Leistungsersparnis des Trainierten angegeben; deren Berechnung vermag Ref. nicht zu folgen.

Mit den Beziehungen zwischen **Muskelstoffwechsel, Muskeldurchblutung und Leistung** beschäftigte sich Müller. Er wies darauf hin, daß der Muskel nur für wenige Sekunden eine hohe Leistung aus seinen Vorratsstoffen aufbringen kann. Daher ist für eine länger dauernde Leistung eine vermehrte Durchblutung unbedingt erforderlich. Die Durchblutung des Muskels und damit seine Leistung kann durch entsprechende Ausnutzung der Blutverteilungsreaktion gesteigert werden, z. B. durch gleichzeitige Kältereize auf die Haut oder durch Unterbrechung der Blutzufuhr vor der Arbeit und Leistung während der reaktiven Hyperämie. Die hier seit 1954 regelmäßig referierten Untersuchungen über die **Anpassungsfähigkeit der Skelettmuskulatur an erhöhte Beanspruchung** setzte Hettinger fort. Den bereits früher (1956) festgestellten jahreszeitlichen Rhythmus der Trainierbarkeit mit seinem Minimum im Januar-Februar, seinem Maximum im September sieht er parallelgehen mit dem Ausmaß der natürlichen UV-Bestrahlung. Interessant ist, daß vermehrte Vitamin-C- oder -D-Zufuhr die Kurve der Trainierbarkeit nicht beeinflußt, sondern nur eine UV-Bestrahlung. In weiteren Untersuchungen fanden Seidl und Hettinger sogar, daß durch orale Gaben von Vitamin D_3 die leistungssteigernde Wirkung der UV-Strahlen gehemmt wird.

Goff und Mitarbeiter bestimmten den **Sauerstoffverbrauch beim Unterwasserschwimmen** und fanden bei gleicher Geschwindigkeit und gleicher Strecke auch bei gut Trainierten die O_2-Aufnahme zwischen 1,3 und 1,9 l/Min. schwankend. Sie glauben, diese doch erheblichen Unterschiede auf einen verschiedenen Übungsgrad zurückführen zu können. Billardello und Mitarbeiter beschrieben bei **Unterwasserschwimmern** — gleiche Anstrengung vorausgesetzt — erhebliche **Reaktionen der Retinagefäße,** und zwar Erweiterungen ebenso wie Spasmen. Diese Unterschiede sollen konstitutionell, neuro-vegetativ oder altersmäßig bedingt sein. Zur Vermeidung von Zwischenfällen, die bei solchen Reaktionen der Retinagefäße möglich sind, empfehlen sie eine ophthalmologische Eignungsprüfung, ehe diese Art des Sportes betrieben wird.

Bohne befaßte sich mit der **Technik und Statik des Schilaufs.** Er kommt dabei zu einer Ablehnung der Stemmtechnik. Als Begründung weist er zunächst auf die erhöhte Verletzungsgefahr hin, führt aber auch statische Gründe an, auf die mit eindrucksvollen Elektromyogrammen der beteiligten Muskeln hingewiesen wird. Marionini beschrieb eine **Luxation des Schultergelenkes** mit Dehnung des Plexus brachialis **als Schiunfall.** Obgleich die Luxation innerhalb einer Stunde reponiert war, entwickelten sich erhebliche neurologische Störungen, deren Behandlung insgesamt 58 Tage dauerte. Bätzner gab einen **Erfahrungsbericht** über insgesamt 970 **Schiverletzungen** aus den letzten sieben Jahren. An der Spitze der Häufigkeit aller Verletzungen fand er die des oberen Sprunggelenkes, vor allem laterale Band- und Knöchelverletzungen, danach kamen Kniegelenk-, vor allem Innenbandverletzungen. B. betont besonders die auffallende Zunahme der Unterschenkeltorsionsbrüche. Ursache hierfür soll die den Fuß fest am Schi fixierende Kabelbindung mit Tiefzughaken sein. B. empfiehlt hier zur Prophylaxe eine Sicherheitsbindung. Auch die typischen Schiverletzungen der oberen Extremität und des Rumpfes werden erörtert. Desgleichen wird die Behandlung ausführlich besprochen.

Nöcker gab einen Erfahrungsbericht über seine **Betreuung der Olympiamannschaft der DDR in Melbourne.** Daraus sei nur hervorgehoben, daß die Rhythmusumstellung und die klimatischen Besonderheiten — sehr viel rascherer und größerer Temperaturwechsel — keine Schwierigkeiten boten. Mandl brachte ein großes Übersichtsreferat über **Indikation und Behandlung typischer Sportverletzungen.** Bereits in vierter Auflage erschien das Buch von Thorndike: **Athletic injuries.** Prevention, diagnosis and treatment. Den breitesten Raum dieses Buches nimmt die Schilderung der typischen und häufigsten Sportverletzungen sowie ihre Behandlung ein. Daneben sind aber auch Fragen, wie Training und Übertraining, Ermüdung und Doping recht ausführlich behandelt. Es ist schade, daß dieses ungemein inhaltsreiche und nützliche Buch noch keine Übersetzung ins Deutsche gefunden hat.

Über eine seltene Sportverletzung, nämlich einen **Abriß am Apophysenkern** des Tuberculum ilicum berichtete Benke. Bei einem 16j. Schüler kam es während eines 100-Meter-Laufes zu plötzlichen heftigsten Schmerzen in der Leistengegend mit Übelkeit und Kollaps. Ursache dürfte eine maximale Kontraktion des M. rectus femoris gewesen sein. Nach 3wöchiger Bettruhe war kein abnormer Befund mehr zu erheben. B. wies besonders auf die Altersdisposition zu dieser Verletzung hin.

Kaiser beschrieb **Wachstumsstörungen nach Sportverletzungen und Überlastung.** Bei einem 16jährigen trat nach Fall vom Barren eine Skoliose ein; bei einem 10j. Jungen entwickelte sich nach Fall vom Reck ein Morbus *Panner*. Außerdem stellte er bei 6 Jungen einer Stadt-Fußballmannschaft eine *Schlatter*sche Erkrankung fest. Kaiser nahm auch zu dem Problem: **Haltungsverfall der Kinder und Jugendlichen** Stellung. Als Gegenmaßnahme fordert er die tägliche Turnstunde; den Sportnachmittag lehnt K. ab, da er leicht eine zu große körperliche Belastung darstelle.

Diehl und Wilke besprachen **„Kopfball"-Einwirkung auf Schädel und Gehirn bei Fußballspielern** und deren Folgen. Sie beschrieben 3 Todesfälle, in denen der Kopfball unmittelbar Todesursache war, und einen Todesfall, in dem dadurch ein bereits bestehendes Leiden — latenter Hirntumor — verschlimmert wurde. Die Kopfballfolgen waren: Epidurale, subdurale und subarachnoidale Blutungen, Wandeinrisse basaler Gefäße, Rindenkontusionen, Blutungen im Marklager und im Hirnstamm sowie Gehirnzerreißungen. Verf. wiesen darauf hin, daß es nach Kopfball noch keine Schonregeln gibt wie nach Kopftreffern oder k. o. im Boxen. Sie halten in solchen Fällen EEG-Aufnahmen und Überwachung für unerläßlich.

Graziadei vertrat die Ansicht, daß **Verletzungen der Wirbelsäule und Arthropathien** nicht immer nur durch den Sport verursacht seien. Auch kongenitale Schwächen, die bei der üblichen klinischen Untersuchung übersehen wurden, könnten als Ursache in Betracht kommen. Daraus glaubt G. die Forderung ableiten zu müssen, daß zu jeder Eignungsprüfung eine Röntgenaufnahme der Wirbelsäule gehöre. Schröder **untersuchte** 70 **Ruderer(innen) klinisch und röntgenologisch.** Bei nahezu der Hälfte der Untersuchten fand er beginnende oder sogar grobe Veränderungen der Wirbelsäule (leider fehlen nähere Angaben über das Alter der Sportler). Von diesen beschrieb er eingehend 2 Fälle schwerer Osteochondrose im Bereich der Brustwirbelsäule. Beide Sportler, die jetzt im Alter von 17½ bzw. 25 Jahren standen, hatten sich sehr früh am Wander- und später am Wettkampfrudern beteiligt. König berichtete über gute Erfolge der **Behandlung von Sportverletzungen mit Hydrocortison.** Nicht nur bei Periostosen und Periostitiden, vielmehr auch bei Reizzuständen an Sehnen und Muskelansätzen sowie Distorsionen und Bandzerrungen erzielte er rasche Beschwerdefreiheit. K. weist mit Nachdruck darauf hin, daß darüber die genaue klinische und röntgenologische Untersuchung nicht versäumt werden darf, um schwerere Verletzungen sicher ausschließen zu können.

Zum Thema **Pilzerkrankungen und allergische Erkrankungen bei Sportlern** äußerten sich Schönfeld, Bingel, Braun, Paetzold.

Programmatische Aufsätze zum **Versehrtensport** schrieben Schnelle sowie Fritzsche.

Schrifttum: Asmussen, E. a. Heebøll-Nielsen, K.: J. appl. Physiol., 8 (1956), S. 371. — Bätzner, K.: Dtsch. med. Wschr. (1957), S. 276. — Bengtsson, E.: Acta med. scand., 154 (1956), S. 91. — Benke, A.: Z. Orthop., 89 (1957), S. 113. — Billardello, C. e Nuzzone, A.: Med. Sport., 11 (1957), S. 261. — Bingel, K. F.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 89. — Bohne, P.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 42. — Braun, W.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 98. — Diehl, H. u. Wilke, G.: Nervenarzt, 28 (1957), S. 233. — Durnin, J. V. G. A. a. Mikulicic, V.: Quart. J. Exp. Med., 41 (1956), S. 442. — Forte, V.: Med. Sport., 11 (1957), S. 196. — Frey, U.: Schweiz. Z. Sportmedizin, 5 (1957), S. 56. — Frey, U. u. Steinmann, B.: Schweiz. Z. Sportmedizin, 5 (1957), S. 18. — Fritzsche, K.-H.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 247. — Goff, L. G., Frasetto, R. a. Specht, H.: J. appl. Physiol., 9 (1957), S. 50. — Gotsev, T., Popow, S. u. Ivanow, A.: Z. Kreisl.-Forsch., 46 (1957), S. 602. — Graf, O.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 17. — Grandjean, E.: Schweiz. Z. Sportmedizin, 5 (1957), S. 47. — Graziadei, P.: Med. Sport., 10 (1956), S. 341. — Hettinger, Th.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 142; ebda. Sonderheft Jugend und Sport (1957), S. 57. — Heusner, jr., W. W. a. Bernauer, E. M.: J. appl. Physiol., 9 (1956), S. 171. — Kaiser, G.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur Sonderheft Jugend und Sport (1957), S. 76 u. 79. — Kirchhoff, H. W., Reindell, H. u. Gebauer, A.: Dtsch. Arch. klin. Med., 203 (1956), S. 423. — Klaus, E. J.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 997. — Köhler, R.: Z. inn. Med., 10 (1955), S. 852; Fol. haemat., 74 (1956), S. 125. — König, P.: Med. Klin. (1957), S. 1224. — Lendle, L.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 3. — Mandl, F.: Wien. med. Wschr. (1957), S. 378. — Marinoni, R.: Med. Sport., 11 (1957), S. 311. — Marx, H. H.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 222. — Matéeff, D.: Med. Sport., 11 (1957), S. 169; Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 718. — Mellerowicz, H.: Med. Klin. (1957), S. 1221; Schweiz. Z. Sportmedizin, 5 (1957), S. 10. — Michel, D.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 225. — Mies, H.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 13. — Missiuro, W.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 156. — Müller, E. A.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 8. — Nöcker, J.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 104; Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 413; ebda. Sonderheft Jugend u. Sport (1957), S. 29. — Paetzold, D.-H.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 101. — Reindell, H., Klepzig, H., Musshoff, K., Kirchhoff, H. W., Stein, H., Moser, F. u. Frisch, P.: Dtsch. med. Wschr. (1957), S. 613. — Schnelle, H. H.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S. 240. — Schönfeld, J.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 85. — Schröder, G.: Theorie u. Praxis d. Körperkultur Sonderheft Jugend und Sport (1957), S. 89. — Seidl, E. u. Hettinger, Th.: Int. Z. angew. Physiol., 16 (1957), S. 365. — Siegl, J.: Wien. med. Wschr. (1957), S. 309. — Slapak, L.: Theorie u Praxis d. Körperkultur, 6 (1957), S 1015. — Thorndike, A.: Athletic injuries. Prevention, diagnosis and treatment. 4. Aufl. H. Kimpton, London (1956). — Valentin, H., Venrath, H., von Mallinckrodt, H. u. Gürakar, M.: Z. Alternsforsch., 9 (1957), S. 291. — Wolf, W.: Sportmedizin, 8 (1957), S. 35. — Yeremenko, N. P.: Fiziol. Z., 42 (1956), S. 946.

Anschr. d. Verf.: Prof. Dr. med. H. Mies, Köln, Zülpicherstr. 47, Physiologisches Institut.

Buchbesprechungen

O. Bucher: **Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen.** Mit Berücksichtigung der Histophysiologie und der mikroskopischen Diagnostik. 2., neu bearb. Aufl., 255 S., 381 z. T. farb. Abb., Med. Verlag Hans Huber, Bern-Stuttgart 1956. Preis: Gzln. DM 68,—.

Gegenüber der 1. Auflage, die sich wegen ihrer Handlichkeit und didaktisch geschickten Darstellung Beliebtheit unter den Studierenden erwarb, hat Buchers Histologie einige Bereicherungen erfahren. Zu ihnen gehören die Übernahme der Pariser Nomenklatur und die Berücksichtigung von Ergebnissen der Elektronenmikroskopie, die durch wenige ausgezeichnete Abbildungen anderer Autoren belegt sind. Im Text sind die Beziehungen zu anderen Disziplinen mehr als in der 1. Auflage herausgearbeitet worden. Den Abschnitten über den Organbau hätte man freilich ein noch stärkeres Eingehen auf funktionelle Gesichtspunkte gewünscht. Rund 30 Figuren wurden neu eingefügt. Besondere Anerkennung verdient die Pflege der Schwarz-Weiß-Zeichnung, die den Studierenden das Wesentliche der Struktur erkennen läßt und ihn davor bewahrt, das färberische Verhalten der Formationen als Richtschnur der Diagnostik zu wählen. Einer der wenigen Mängel des Buches ist das Fehlen von Literaturangaben im speziellen Teil.

Prof. Dr. med. *W. Bargmann*, Kiel.

G. Banzer: **Arzneitherapie des praktischen Arztes.** Eine Anleitung zum Rezeptschreiben. 5., neubearb. Aufl., 355 S., ersch. 1955. Preis: Gzln. DM 22,—.

Das bei Ärzten beliebte Buch liegt in 5. Auflage seit 1946 vor. Der Verfasser, Leitender Internist und Apotheker, hat als Schüler von *Fr. Munk* das gleiche Interesse für eine individuelle Arzneimitteltherapie auch in Form rezeptmäßiger Verordnungen und unter Berücksichtigung der älteren materia medica. Er bemüht sich aber ausdrücklich um eine moderne Arzneimitteltherapie, indem er keineswegs die neuen chemisch-synthetischen Präparate oder neue Hormonpräparate, Antibiotika, Analgetika usw. vernachlässigt. Bei der Auswahl der Arzneimittel sollen die Möglichkeiten der Kassenpraxis berücksichtigt worden sein und die Aufgaben des praktischen Arztes bestimmend gewesen sein.

Die einleitende Anweisung zu Rezeptverordnungen (8 Seiten) erscheint nicht sehr übersichtlich und wird mit den knappen allgemeinen Regeln dem Arzt in seiner Unsicherheit beim Rezeptschreiben wohl keine genügende Hilfe bieten. Es folgt ein Kapitel über „Arzneimittelwirkungen" mit Angaben über die allgemeinen Bedingungen über die Wirkung, die Resorption, Dosierung, Empfindlichkeit, Unverträglichkeit usw. Der spezielle Stoff wird in einer Einteilung nach klinischen Gesichtspunkten (Fachgebiete und Krankheitsbilder) dargeboten. Dabei werden die einzelnen empfohlenen Pharmaka jeweils nach ihren Eigenschaften knapp skizziert. Die Definitionen und Deklarationen sind oft nicht ganz einwandfrei, aber einprägsam und für die gegebenen Indikationen kennzeichnend. Es wird eine große Fülle von therapeutischen Möglichkeiten vorgelegt, kein straffer Heilplan vorgeschlagen. Manchmal ist wohl auch der Schematismus von Werbeprospekten der Herstellerfirmen erkennbar. Leider wird zu wenig auf Nebenwirkungen und Kontraindikationen hingewiesen. Im Kapitel der Schmerzbehandlung (S. 256 ff.) werden für Migräne, Ischias, Neuralgie und Kopfschmerzen etwa 2 Dutzend Rezeptvorschläge und 20 gängige Kombinationsspezialitäten empfohlen — ohne besondere individuelle Anweisungen. Im Kapitel „Keuchhusten" oder „Asthma" findet man altbekannte Mittel (mit altbekannter Problematik!), aber immer mit freudigem Optimismus empfohlen. Bei der Diabetesbehandlung muß man Bedenken anmelden, wenn es (S. 162 f.) heißt, daß es außer Insulin keine weiteren oralen Behandlungsmöglichkeiten gäbe, dann aber doch der übliche Bohnenschalentee als nützlicher „Frühstückstee" empfohlen wird und wenn für die Sofortbehandlung einer Insulinhypoglykämie keine klaren Anweisungen gegeben werden.

Sehr eindrucksvoll ist es in einer solchen modernen Arzneimitteltherapie, daß heute über die Behandlung der Geschlechtskrankheiten das Wesentliche auf 3 Seiten gesagt werden kann. Dem praktizierenden Arzt wird es andererseits sehr erwünscht sein, wenn ihm für die medikamentöse Behandlung von Frauenleiden eine Fülle von Empfehlungen einschließlich moderner Hormonpräparate gegeben werden. Auch das Kapitel der Hypertoniebehandlung enthält alles, was in der modernen Therapie möglich ist. Leider werden dann aber auch die „Frischzellentherapie" von *Niehans* und das *Bogomoletz*-Serum in eingehender Weise, wenn auch mit gewissen Vorbehalten, besprochen. Beide Verfahren gehören doch wohl nicht zum Arzneimittelschatz des praktizierenden Arztes!

Ein Spezialkapitel ist der Behandlung von Vergiftungen gewidmet. Nach Erörterungen der allgemeinen Maßnahmen werden in alphabetischer Folge für die Vergiftungen die Behandlungsmöglichkeiten in knappen Stichworten angedeutet. Dabei muß vieles unverständlich bleiben. Es genügt nicht nur, ein Medikament mit Dosis zu nennen, wenn der Arzt nicht den Sinn dieser Maßnahme kennt (z. B. Methylenblau bei Vergiftungen mit Methämoglobinbildung). Anhangsweise folgen Tabellen über Maximaldosen, Normdosen für Kinder, Tropfengrößen (überflüssig die Angaben für die vielen Einzeltinkturen!), Abgabebeschränkungen für Betäubungsmittel und unverträgliche Mittel. Ein großes Stichwortverzeichnis ermöglicht die praktische Verwendung dieses Werkes, dessen Inhaltsfülle die ganze Problematik der modernen Arzneimitteltherapie in der Hand des Arztes erkennen läßt.

Prof. Dr. med. *L. Lendle*, Göttingen.

H. Schoen: **Medizinische Röntgentechnik.** Lehrbuch für med.-technische Assistentinnen, Ärzte und Studierende in 2 Teilen. I. Teil: **Medizinischer Teil: Skelettaufnahmen und Organuntersuchungen.** 2., erw. Aufl., bearb. von Detlev Schoen, Marburg. 347 S., 537 Abb., Georg Thieme Verlag, 1956. Preis: Gzln. DM 29,70.

Das zuerst im Sommer 1951 erschienene, jetzt zum zweitenmal aufgelegte, zweibändige Buch ist im 1. Teil insofern wesentlich erweitert worden, als es sich jetzt nicht nur an die medizinisch-technischen Assistentinnen, sondern auch an Ärzte und Studierende wendet. Es beschreibt deshalb auch Verfahren, die vorwiegend vom Arzt ausgeführt werden, jedoch selbstverständlich vom medizinisch-technischen Personal gekannt, vorbereitet und unterstützt werden müssen. Fast in allen Kapiteln wurden die neueren Kenntnisse als Erweiterung aufgenommen. So wurde besonders die Vasographie wesentlich ausführlicher besprochen und in der Pneumoradiographie die intra- und retroperitoneale Gasinsufflation eingehend erörtert, schließlich wurde das Buch durch das Kapitel „Weichteildiagnostik" ergänzt.

Es ist im allgemeinen ein schwieriges Unterfangen, ein Lehrbuch zu schreiben, in dem gleichzeitig zwei Berufsgruppen von z. T. recht erheblichen Ausbildungsunterschieden angesprochen werden, noch dazu, wenn man sich in der Darstellung auf das Wesentliche beschränken muß. Dies ist jedoch nach Ansicht des Rezensenten gelungen, wobei der besondere Reiz des Buches in der Beschränkung auf für Praxis und Klinik wichtige technische Details liegt, die durch die im Text eingestreuten willkommenen „Tricks" zu einem wertvollen technischen Ratgeber werden. Durch die Überarbeitung aller Abschnitte hat sich eine folgerichtige Erweiterung der Schoenschen Idee ergeben, so daß der heutige Stand des röntgentechnischen Wissens weitgehend umfaßt wird. Deshalb kann das Buch in seiner jetzigen Form nicht nur als Lehrbuch für den genannten Kreis empfohlen werden, sondern stellt auch ein Nachschlagewerk für den Erfahrenen dar.

Priv.-Doz. Dr. med. *F. E. Stieve*, München.

W. Lindenberg: **Die Menschheit betet. Praktiken der Meditation in der Welt.** 232 S., 10 Kunstdrucktafeln, Reinhardt Verlag, München-Basel 1956. Preis: kart. DM 10,—; Ln. DM 12,—.

Die „unbewußte Verdrängung des Gedankens an den Tod findet ihren Ausdruck darin, daß die meisten Menschen im Abendland heute nicht mehr bewußt sterben, sondern in eine Agonie verfallen, ohne sich dazu vorzubereiten". Dies ist eine der nicht allzu zahlreichen Bemerkungen des Buches, welche den Mediziner und Arzt unmittelbar angehen. Mittelbar geht das ganze Buch uns alle an. Soweit der Referent (ein Laie in Dingen der Theologie) das beurteilen kann, wird sachverständig über das Beten und Meditieren in allen großen Religionen der Welt berichtet. Das Buch endet mit der Reformation und (last not least) den Quäkern. Was insbesondere über diese gesagt ist, kann der Referent, so hymnisch übertrieben es klingt, als Katholik nur bestätigen, aus eigener Anschauung. Ebenso empfindet er, mit welcher Ehrfurcht vor allen geistlichen Bemühungen der Menschen hier eine Einsicht vermittelt wird, die

schließlich auch die so medizinisch einfache Aussage gestattet, daß wir aus Mangel an Meditation und Gebet unseren Sympathikus strapazieren. Man kann sich gesund beten — in Grenzen und mit Indikationen, und anders als es oft von Scharlatanen gepriesen wird. Der Autor ist von Haus aus orthodoxer Russe und derzeit Nervenarzt in Berlin, wie aus den Angaben des Verlages hervorgeht. Dies Buch ist ein guter Führer in das Reich höchsten Menschentums, der auch dem Arzte oft in seinen Bemühungen um die Wiedererweckung des Menschen in seinem Patienten wird helfen können und müssen.

Prof. Dr. med. *Hans Schaefer*, Heidelberg.

Kongresse und Vereine

Medizinisch-Wissenschaftliche Gesellschaft an der Medizinischen Akademie Erfurt

Sitzung am 30. Oktober 1957.

K. Fleischer, Erfurt: **Alterswandlungen des Gehörs und die Altersschwerhörigkeit.** Die mit zunehmendem Lebensalter nachlassende Hörleistung im höheren Alter — als sog. Altersschwerhörigkeit in Erscheinung tretend — verdient wegen der Eigenart ihres Zustandekommens unter den vielfältigen anderen Alterswandlungen des Organismus besonderes allgemeines Interesse. Sie ist, wenn auch wegen großer individueller Unterschiede nicht am Einzelfall, so jedoch an größeren Kollektiven Ohrgesunder aus verschiedenen Altersgruppen im Durchschnittswert als eine schon im 3. Lebensjahrzehnt deutliche und dann regelmäßig fortschreitende, vor allem den Hochtonbereich treffende Verschlechterung des Schwellenwertes für Töne audiometrisch nachweisbar. Ihr frühzeitiges Einsetzen läßt erkennen, daß keine Beziehung zu den Krankheiten des höheren Lebensalters (Arteriosklerose) bestehen. Spezielle audiometrische Prüfverfahren zeigen darüber hinaus eine charakteristische Verschlechterung des Wortverständnisses in Beziehung zur Prüfintensität sowie eine abnorm erhöhte Beeinträchtigung des Sprachverständnisses und Tongehörs in Geräuschgegenwart. Bei lange Zeit verabreichten Vitaminkombinationspräparaten kam ein deutlicher Anstieg des Wortverständnisses zustande bei nur geringer Verbesserung des Tongehörs. Zweifellos sind für die Sprachverständnisstörung zentrale Minderungen der kombinatorischen Leistung verantwortlich. Die periphere Veränderung in der Schnecke, die als Substrat der altersabhängigen Hörminderung angesehen werden kann, ist der Schwund der Ganglienzellen im Ganglion spirale des Hörnerves in der Schneckenspindel. Histologische Untersuchungen von 100 Schläfenbeinen Ohrgesunder aller Lebensalter, deren Gehör in über der Hälfte der Fälle vor dem Tode geprüft und als altersnormal befunden worden war, zeigen als einzigen Befund, der konstant und mit dem Lebensalter ab 2.—3. Jahrzehnt progredient ist, somit also dem Hörverlust parallel geht, diese Reduktion der Gangliensubstanz. Sie ist durch Zählverfahren quantitativ bestimmbar. Zwei Tatsachen sind auffällig: 1. der Ganglienzellenschwund ist zuerst und am stärksten an den basalen Abschnitten im Ganglion spirale deutlich, die den unteren Windungen der Schnecke, dem Transformatorenort für Töne hoher Frequenzen, zugeordnet sind, 2. nur das Spiralganglion, nicht aber das unmittelbar benachbarte Vestibularisganglion ist davon betroffen, offenbar ebensowenig auch andere periphere Ganglien. Der bevorzugte Befall des basalen Abschnittes kann mit den hydrodynamischen Vorgängen in der Schnecke und einem auch unter physiologischen Bedingungen vermehrten „Aufbrauch" *(Edinger)* durch funktionelle Belastung der unteren Windungen erklärt werden. Zu der Tatsache, daß dieser Aufbrauch als wichtiger Altersprozeß so selektiv den Hörnerv befällt, sind einige Umstände bemerkenswert. Die Spiralganglienzellen sind bipolar (oppositobipolar), weisen also eine embryonale, an anderen Ganglien nun selten anzutreffende Struktur auf. Zytochemische und mikrospektrographische Untersuchungen (*Hamberger* und *Hydén)* zeigen, daß der Eiweißgehalt 3—4mal so groß ist wie an anderen peripheren Ganglien und daß mit dem Vorhandensein von Thymonukleinsäure im Kernkörperchen gleichfalls die Merkmale einer embryonalen Entwicklungsphase, in der die Zellproteine stark zunehmen, zeitlebens bestehen bleiben. Diese Besonderheiten, die noch durch Befunde aus der Pathologie des Hörnervenganglions und seiner Phylogenese ergänzt werden können, lassen vermuten, daß die erhöhten funktionellen Leistungen (Eiweißresynthese), deren Ausdruck die genannten Besonderheiten sind, in Zusammenhang mit dem vorzeitigen Untergang steht, somit die phylogenetisch spät erworbene Hochspezialisierung letzten Endes den Alternsprozeß am Hörorgan bedingt. *(Selbstbericht)*

Ärztlicher Verein München e.V.

Sitzung am 14. März 1957

Von der Med. Univ.-Poliklinik wird zunächst eine Pat. gezeigt, die das seltene Krankheitsbild des **Takayasu-Syndroms** bietet, mit einer Panarteriitis, die vom Aortenbogen ausgeht und zur Obliteration an den Karotiden führt. Die daraus resultierenden Erscheinungen sind einer Klaudikatio ähnlich. Die Pat. bietet in der Anamnese Rheuma, Pleuritis, Ohnmachtszustände, Erblindung des linken Auges. Stirn- und Kieferhöhleneiterung, Perforation des Nasenseptums, steifes Genick, Schmerzen in den Armen, Fehlen der Radialispulse, Heiserkeit, Herzklopfen, Atemnot, systol. Geräusch am Herzen, das über der Femoralis zu hören ist, Hypertonie, Anämie, Fieber. Ätiologie ist unklar, keine Lues! Therapie mit Prednison hat bereits erhebliche Besserung gebracht.

H. Remky (Augenklinik) berichtet über den Augenbefund mit zahlreichen Anastomosen der Netzhautgefäße und Mikroaneurysmen. Der Netzhautarteriendruck ist mit 23/19 erniedrigt. Durch die Erkrankung der Netzhautarterien, an denen sich der gleiche Prozeß abspielt wie am Aortenbogen, kommt es zu schweren Versorgungsstörungen im Bereich der Retina.

An Hand von Bildern spricht Prof. Lutterbeck, Chikago, von seinen **Erfahrungen mit den Radioisotopen.** Er verfügt über ein großes Material. Die Substanz, mit der am häufigsten gearbeitet wird, auch in der Praxis, ist das Jod. Man verwendet es zur Diagnostik der Schilddrüsenkrankheiten und zur Therapie. 24 Stunden nach Gaben (per os) des radioaktiven J kann man das J in der Schilddrüse nachweisen. Eine Retention von 15—30% ist normal, unter 5% spricht für ein Myxödem, über 40% für Hyperthyreose. Entscheidend ist aber immer das klinische Bild. Nach Operation eines Schilddrüsen-Ca. Nachbehandlung mit J. — Zur Diagnose von Hirntumoren wird P^{32} verwendet (300 Mikrocurie i.v.), ferner zur Behandlung von Polyzythämia vera, Leukämie und multiplen Metastasen bei Mammaca. Im letztgenannten Fall gibt man außerdem Testosteron. — Strontium^{90} hat sich bewährt bei Narben am Auge, Pterygium und Keratitis, 6—8000 rem oder rep. Auch die Tierärzte verwenden es beim Ca des Auges (10 000 rep). — Gold dient zur Behandlung von Pleuraergüssen und Aszites infolge Ca. Als Präventivbehandlung gibt man es bei Ovarialkarzinomen nach der Operation. Weitere Indikation ist das Prostataca. Die Halbwertzeit von Gold ist nur kurz, daher benutzt man die Distanzierpipette zur Applikation des Au. Das Arbeitsprinzip heißt überhaupt grundsätzlich: Auf Distanz arbeiten, nichts berühren! — Für die Anwendung von Kobalt werden von L. sog. Kobaltnadeln verwendet, mit denen man Tumoren, z. B. am Jochbein, direkt behandeln kann. Zur Behandlung des Uteruskarzinoms werden Kobaltkapseln eingeführt. In Chikago gibt es auch eine Kobaltbombe, mit der in einer Sitzung eine Herddosis von 6—7000 r gegeben werden kann. Rotation ist dabei nicht notwendig.

Immer wieder wies der Vortragende auf die Vorsichts- und Sicherungsmaßnahmen beim Transport, der Aufbewahrung und dem Gebrauch des radioaktiven Materials hin. Schädigungen hat er in seinem Institut bisher nicht beobachet.

Aussprache: H. von Braunbehrens fragt nach der Behandlung des kindlichen Glioms des Auges. Antwort: Behandlung mit der Kobaltbombe besonders einfach.

W. Rohrschneider möchte wissen, ob keine Spätschäden nach Bestrahlung mit so hohen Dosen aufgetreten sind. Antwort: Der Vortr. hat in 6 Jahren keine Schäden gesehen. Wie es allerdings nach 10 oder 20 Jahren sein wird, das weiß man nicht.

Freund interessiert sich für die Ausbildung der Ärzte auf dem Gebiet der Radioisotopen. Antwort: Jede Substanz unterliegt anderen Ausbildungsbestimmungen. Nach einem Kurs von 4 Wochen kann der Arzt radioaktives J zur Diagnostik verwenden. Wenn er drei Monate unter Aufsicht gearbeitet hat, kann er auch Therapie mit J treiben. Der Gynäkologe, der mit Kobalt arbeitet, muß z. B. die Dosen ausrechnen können. Die Lizenz wird immer nur für eine Person, nicht für ein Institut erteilt. Starre Gesetze sind hierbei nicht zu gebrauchen, sondern es ist eine bewegliche, individuelle Regelung notwendig.

H. Eymer betont die große Verantwortlichkeit des Arztes und mahnt zur Vorsicht. Er fürchtet, daß die deutsche Gesetzgebung hinter der Entwicklung der Radioisotopen hinterherhinken wird.

R. Wittenzeller fragt nach der Möglichkeit genetischer Schäden und nach der Abfallbeseitigung. Antwort: Den genetischen Schädigungen scheint der Vortr. nicht allzuviel Bedeutung beizumessen. Auf die zweite Frage geht er näher ein und erzählt, daß z. B. Beerdigungen von Patienten, die vor dem Tode noch mit radioaktiven Stoffen behandelt wurden, verschoben werden müssen.

W. Bickenbach wundert sich, daß der Vortr. die Möglichkeit genetischer Schäden als „quantité négligeable" behandelt, seiner Meinung nach dürften sie nicht zu leicht genommen werden. Antwort: Der Vortr. pflichtet ihm daraufhin mit Nachdruck bei und korrigiert seine vorherige mißverständliche Ausdrucksweise.

H. W. Papst versteht nicht, warum Leukämien mit P und nicht mit kolloidalem Au behandelt werden. Antwort: Der Phosphor hat den Vorteil, daß er oral gegeben werden kann.

Dr. med. *E. Platzer*, München.

KLEINE MITTEILUNGEN

Tagesgeschichtliche Notizen

— Überstunden für Ärzte anerkannt. Das Landesarbeitsgericht Kiel hat in zweiter Instanz entschieden, daß die Arbeitszeitordnung und die Vorschriften über die Entgeltung von Überstunden auch für angestellte Ärzte Rechtskraft haben. Damit hat das Gericht in einem Grundsatzurteil eine Klage des Chirurgen und Assistenzarztes Dr. Drogula anerkannt, der früher am Krankenhaus in Glückstadt beschäftigt war. Die Kreisverwaltung Steinburg in Holstein hatte es abgelehnt, den Arzt für 214 Überstunden innerhalb zweier Wochen zu entlohnen.

— Eine „Stadt der Wissenschaft" ist mitten in Sibirien, im Gebiet von Nowosibirsk, für den asiatischen Teil der Sowjetunion geplant. In diesem großen wissenschaftlichen Zentrum sollen etwa 20 000 Professoren und Studenten der Naturwissenschaften und verschiedener Gebiete der modernen Technik arbeiten.

— Ein von US-Militärärzten entwickeltes neuartiges Impfgerät wurde kürzlich in Europa erstmalig benutzt, und zwar bei Schutzimpfungen gegen Grippe und Kinderlähmung in den amerikanischen Kasernen im Raum Kaiserslautern und Landstuhl. Es hat die Form einer Pistole und macht einen Stich in die Haut überflüssig; der Impfstoff wird vielmehr durch Druck durch die Haut hindurchgepreßt. Mit einem einzigen Gerät kann man etwa 400 Personen stündlich impfen.

— Im VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, beginnt demnächst eine neue Schriftenreihe unter dem Titel Abhandlungen über die Pathophysiologie der Regulationen, herausgegeben von Prof. Dr. H. Kleinsorge (Jena), Prof. Dr. H. Knipping (Köln-Lindenthal) und Prof. Dr. R. Wagner (München) zu erscheinen. Da die Betrachtung der Funktionsabläufe im Organismus eine immer größere Bedeutung erhält, hat es sich die Schriftenreihe zur Aufgabe gestellt, in Form von in sich abgeschlossenen Monographien neue klinische und experimentelle Forschungsergebnisse über den Ablauf neuraler und humoraler Regulationsvorgänge im Organismus zu vermitteln.

— Rundfunksendungen: NDR, UKW, 13. 1. 1958, 20.00: Sind Träume Schäume? Eine Hörfolge von Waldemar Maass. 3. „Vom Erinnern und Vergessen". 18. 1. 1958, 20.00: 4. „Der Traum als Sprache des Unbewußten". Österreichischer Rundfunk 1. Programm, 14. 1. 1958, 8.45: Grundlagen und Wandlungen der neuzeitlichen Tuberkulosebehandlung (VI.) Manuskript: Primarius Dr. E. Dissmann. 2. Programm, 17. 1. 1958, 17.15: Wissen für alle. Man spricht nicht davon. Hilfe für den Alkoholkranken. Manuskript: Dr. Hans Rotter.

— Vom 5. bis 7. Mai 1958 wird in Weimar die 4. Therapietagung für Ärzte durchgeführt. Rahmenthemen: Moderne Diagnostik und Therapie der angeborenen Herzfehler, Behandlung des Kopfschmerzes, Behandlung von Schilddrüsenerkrankungen, Therapie des Diabetes, therapeutische Fragen bei Osteochondrose und beim Bronchialkarzinom, freie Themen. U. a. werden sprechen: Die Proff. Bertram, Hamburg; Brunner, Zürich; Dimischiotu, Bukarest; Forssmann, Düsseldorf; Kerpel-Fronius, Pécs (Ungarn); Monike, Karlsburg; Pette, Hamburg; Sundermann, Erfurt; Tegtmeier, Bad Berka; Dr. Steijn, Amsterdam. Anfragen sind zu richten an das Kongreßbüro der 4. Therapietagung Weimar, z. Hd. v. Dr. Kopseel, Weimar, Erfurter Str. 38.

— Die nächste Tagung der Europäischen Arbeitsgemeinschaft für Fluorforschung und Zahnkariesprophylaxe wird vom 30. Mai bis 1. Juni 1958 im Rahmen der Weltausstellung in Brüssel stattfinden. Hauptthemen: 1. Die physiologische Wirkung kleiner Fluordosen. 2. Die Isotopen in der zahnärztlichen Forschung. Belgien kann seinen Gästen reichliche Unterbringungsmöglichkeiten zur Verfügung stellen. Zur Tagung sind auch Nichtmitglieder herzlichst willkommen. Vorstand des Organis.komitees 1958: Dr. M. Joachim, 67, Rue de Trèves, Brüssel.

— Das homöopathische Frühjahrsseminar in Bad Nauheim findet vom 24. bis 29. März 1958 unter Leitung von Dr. Münch statt und bringt die Grundlagen sowie Geschichte der Homöopathie; homöopathische Pharmazie; homöopathische Arzneimittelbilder; homöopathische Konstitutions- und Arzneitypen; homöopathische Differentialdiagnose sowie Therapie, endlich die Grenzen der Homöopathie. Kursgebühr: 50 DM.

— Kurs des Deutschen Sportärztebundes im Wintersport in Sulden (Ortler) vom 12. bis 26. April bzw. bis 2. Mai 1958 (Verlängerung). Leitung: Obermed. Rat Dr. Fr. Friedrich, München 23, Wilhelmstraße 16. Anmeldungen an DER Frankfurt a. M., Mainzerlandstr. 42.

— Zum türkischen Gesundheitsminister wurde Dr. med. Lütfi Kirdar ernannt, der vor Jahrzehnten in München studiert hatte und später Assistent an der dortigen Universitäts-Augenklinik war. Jahrelang war Dr. Kirdar auch Gouverneur von Istanbul gewesen.

— Prof. Dr. W. Scholz, Direktor des Hirnpathologischen Instituts der Deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie, Max-Planck-Institut München, wurde zum Membre d'honneur à titre étranger der Société Française de Neurologie ernannt.

Hochschulnachrichten: Frankfurt: Prof. Dr. Dr. Oscar Gans wurde von der „American Dermatological Association" zum Ehrenmitglied ernannt. — Prof. Dr. Bernhard de Rudder wurde von der Intern. Gesellschaft für biologische Rhythmusforschung zu ihrem Ehrenmitglied ernannt. — Prof. Dr. Peter Holtz hat den an ihn ergangenen Ruf auf den Lehrstuhl für Pharmakologie an der Universität Köln abgelehnt. — Zu apl. Proff. wurden ernannt die Priv.-Doz. Dr. Hugo Ruf, Dr. Karl Jacob Diehl, Dr. Hans-Joachim Schümann, Dr. Adolf Schwenzer, Dr. Ladislaus Roka und Dr. Walter Sandritter. — Prof. Dr. Henning Brandis hat einen Ruf auf den ordentlichen Lehrstuhl für Hygiene und Bakteriologie an der Universität Göttingen angenommen. — Dr. Rudolf Kraus erhielt die venia legendi für Röntgenologie und Strahlenheilkunde. — Dr. Hermann Trübestein erhielt die venia legendi für Röntgenologie und Strahlenheilkunde.

Halle: Zu Dozenten wurden ernannt: Dr. med. habil. Horst zur Horst-Mayer für Innere Medizin, Dr. med. habil Werner Ponsold für Pharmakologie, Dr. med. habil. Fredo Günnel für Hals-, Nasen-, Ohrenkrankheiten, Dr. med. habil. Rolf Alox für Frauenheilkunde und Geburtshilfe. — Prof. Dr. med. M. Stolze wurde zum Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Urologie gewählt.

Münster: Doz. Dr. med. Karl-Heinz Degenhardt wurde von der Univ. Bonn für das Fach „Humangenetik" umhabilitiert.

Rostock: Prof. Dr. med. habil. K. H. Mehlan, Direktor des Institutes für Sozialhygiene, wurde als Mitglied in die Union Internationale pour l'Étude Scientifique de la Population aufgenommen. Ferner wurde er in den wissenschaftlichen Beirat der Deutschen Akademie für Bevölkerungswissenschaft gewählt.

Beilagen: C. F. Boehringer & Soehne, Mannheim. — Dr. Schwab GmbH., München. — Uzara-Werk, Melsungen. — C. H. Buer, Köln. — Steigerwald Arzneimittelwerk GmbH., Darmstadt.

Bezugsbedingungen: Vierteljährlich DM 7,60, für Studenten und nicht vollbezahlte Ärzte DM 5,40, jeweils zuzügl. Postgebühren. Preis des Einzelheftes DM 1,20. Bezugspreis für Österreich: Vierteljährlich S. 46.— einschl. Postgebühren. Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ¼ Jahr, wenn nicht eine Abbestellung bis zum 15. des letzten Monats eines Quartals erfolgt. Jede Woche erscheint ein Heft. Jegliche Wiedergabe von Teilen dieser Zeitschrift durch Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfahren usw. nur mit Genehmigung des Verlages. Verantwortlich für die Schriftleitung: Dr. Hans Spatz und Doz. Dr. Walter Trummert, München 38, Eddastraße 1, Tel. 6 67 67. Verantwortlich für den Anzeigenteil: Karl Demeter Anzeigen-Verwaltung, Gräfelfing vor München, Würmstraße 13, Tel. 89 60 96. Verlag: J. F. Lehmann, München 15, Paul-Heyse-Str. 26/28, Tel. 59 39 27. Postscheck München 129, Postscheck Bern III 195 48 und Postscheck Wien 109 305, Konto 408 264 bei der Bayerischen Vereinsbank München. Druck: Carl Gerber, München 5, Angertorstraße 2.

58

eit
er
t-
nd

cht
nor

en.

der
n:
pen
ich-
Ta-
des
sel.
a d
von
der
nei-
pen;
die

im
bis
e d-
ank-

Lütfi
atte
war.
esen.
nsti-
nck-
nger

a n s
aren-
n der
aren-
nge-
rsität
. Dr.
a n n,
alter
f auf
n der
rhielt
e. —
Röntt

t zur
o n-
Hals-,
auen-
vurde
vählt.
vurde
rt.
r des
Inter-
nmen.
tschen

GmbH.,
erwald

I 1,20.
tellung
kopie,
Edde-
F. Leh-
rischen